

DOKUMEN RINGKASAN KINERJA PENGELOLAAN LINGKUNGAN PT BADAK NGL 2016-2017



55%
PT Pertamina
(Persero)

20%
Vico Indonesia

15%
Japan Indonesia
LNG Co.

10%
Total E&P Indonesia

Head - Office
Wisma Nusantara 9th Floor
Jl MH Thamrin No 59, Jakarta
10350, Indonesia
Telp : +6221 31930243, 31936317
Fax : +6221 3142974

Plant Site - Bontang
Bontang 75324
East Kalimantan, Indonesia
Telp : +62548 21133(6 lines)
+62548 551300
Fax : +62548 27500, 21605

Representatives
Balikpapan
Balikpapan 76101 East
Kalimantan, Indonesia
Telp. : +62542 764671



LNG
22,5
juta ton/
thn

LPG
1,2
juta ton/
thn



26
Nov
1974

PROFIL PERUSAHAAN

PT Badak Natural Gas Liquefaction (PT Badak NGL) merupakan perusahaan penghasil Liquefied Natural Gas (LNG) dan Liquefied Petroleum Gas (LPG). Kapasitas desain produksi LNG adalah 22,5 juta ton/tahun dan LPG adalah 1,2 juta ton/tahun. Lokasi perusahaan terletak di Kota Bontang, Kalimantan Timur.

SEJARAH SINGKAT

Perjalanan sejarah PT Badak NGL bermula dari ditemukannya cadangan gas alam di lapangan Gas Badak, Kalimantan Timur oleh Huffco Inc. di awal tahun 1972. PT Badak NGL berdiri pada tanggal 26 November 1974 sebagai perusahaan joint venture.

KEUNGGULAN

A. Inovasi / Paten

PT Badak NGL secara konsisten telah menerapkan budaya inovasi didalam menjalankan operasinya. PT Badak NGL secara konsisten melaksanakan Continuous Improvement Program (CIP) tahunan. Pada tahun 2017 ini, sesuai verifikasi pihak ketiga yang independen, ada 25 inovasi yang didapatkan PT Badak NGL pada aspek efisiensi

energi, penurunan beban emisi, konservasi dan penurunan beban pencemaran air, penurunan limbah B3, 3R limbah padat non B3, keanekaragaman hayati, dan pemberdayaan masyarakat. Hingga saat ini, PT Badak NGL telah mendapatkan 9 paten dari Ditjen Kekayaan Intelektual Kementerian

Hukum dan HAM untuk inovasi-inovasi berikut: Intelegent Pontoon, Grafol, Penjernih Air, T-Plug Installer, Drying Oven, Biskuit Cangkang Kepiting, Metode Cooldown Start Up, dan Metode Pencegahan Thermal Shock.

B. International Benchmarking

Pada tahun 2017 ini PT Badak NGL mengikuti Benchmarking bidang lingkungan berskala internasional yang diselenggarakan pihak eksternal

“Indonesia Environment Consultant (IEC)”. Benchmarking dilakukan terhadap 20 perusahaan Energi dunia berstandar Global Reporting Initiative (GRI) Belanda. PT Badak

NGL mendapatkan peringkat 10 besar dan diatas rata-rata dalam indikator-indikator kinerja pengelolaan lingkungan.

Publikasi ilmiah

PT Badak NGL menerapkan Knowledge Management System melalui penerbitan jurnal ilmiah dengan standar ISSN dan buku standar ISBN. Tahun 2017, berhasil menerbitkan 2 (dua) buku, yakni buku “Pusat Keunggulan Lingkungan Badak LNG: Usaha dan Inovasi untuk Efisiensi, Konservasi, dan Keberlanjutan” dan buku “Maju Bersama Masyarakat: Melestarikan Lingkungan, Memberdayakan dengan Pendampingan” serta 1 (satu) Jurnal “Evaluasi dan Analisis Dampak Program Corporate Social Responsibility Badak LNG”.

Pencapaian

A WORLD LNG PLAN REFERENCE
(Panutan Perusahaan LNG Dunia)



PT Badak NGL merupakan perusahaan migas pertama di dunia yang berhasil mendapatkan International Sustainability Rating System (ISRS) Series 8 Level 8 dari lembaga internasional DNV serta direkomendasikan sebagai “A World LNG Plant Reference”.

Penghargaan dan Sertifikasi

Lingkungan



Mendapatkan peringkat tertinggi dalam PROPER Emas, PROPERDA Emas Provinsi Kaltim, ISO 14001:2004, Penghargaan Energi Pratama 2016 dari Kementerian ESDM, dan banyak penghargaan lainnya.

Keselamatan & Kesehatan Kerja

The Sword of Honor dari British Safety Council, SMK3 Bendera Emas, dan Patra Nirbhaya Karya Utama Adinugraha IV pada tahun 2017 (Pencapaian 87,11 Juta Jam Kerja Aman).

Mutu

Memperoleh sertifikat ISO 9001:2015 di bidang mutu, ISO 17025 Akreditasi Laboratorium, serta telah Teregistrasi sebagai Laboratorium Lingkungan.

Pemberdayaan Masyarakat

Meraih UNS Awards dari Universitas Sebelas Maret Solo dan Indonesia Green Company dari Majalah SWA.

Keistimewaan



Creating Shared Value

Creating Shared Value telah menjadi satu bagian dalam program pengembangan masyarakat PT Badak NGL. Shared Value yang diciptakan melalui program pengembangan masyarakat semakin memantapkan langkah PT Badak NGL dalam menyinergikan dan merintis kesadaran pengelolaan lingkungan masyarakat pesisir melalui program Bontang Kuala Ecotourism. Serta penguatan kelembagaan, rehabilitasi sosial dan ekonomi dan pembentukan social entrepreneurship melalui program Kampung Asimilasi Warga Lapas Bontang Lestari, yang termasuk di dalamnya peternakan ayam organik, perkebunan buah naga dan ekonomi kreatif.

LNG Center of Excellence

PT Badak NGL menjadi “Center of Excellence” dengan memberikan pelatihan dan bantuan teknis kepada perusahaan internasional seperti Dominion Cove & Point LNG-USA, Total Perancis, Statoil Norwegia, Timor Gap E.P. – Beaco LNG, Singapore LNG, dan yang terbaru di 2017 adalah Freeport LNG.

SISTEM MANAJEMEN LINGKUNGAN

Sistem Manajemen Lingkungan (SML) juga merupakan keunggulan dalam pengelolaan lingkungan. PT Badak NGL telah mendapatkan Sertifikat ISO 14001 sejak tahun 2000. Pada periode: 2000 - 2009 oleh lembaga sertifikasi internasional LRQA dan 2010 – 2017 (saat ini) oleh lembaga internasional SGS. Sertifikat ISO 14001 yang berlaku saat ini diberikan pada tanggal 1 Januari 2016 dengan masa berlaku 15 September 2018.

Ruang lingkup sertifikasi ISO 14001 PT Badak NGL adalah “Manufacture of natural gas liquefaction (LNG & LPG) and associated site activities” atau meliputi seluruh aspek produksi (kilang LNG & LPG beserta sarana pendukungnya (seperti perkantoran, perumahan, transportasi, rumah sakit, dan fasilitas umum).

1. EFISIENSI ENERGI

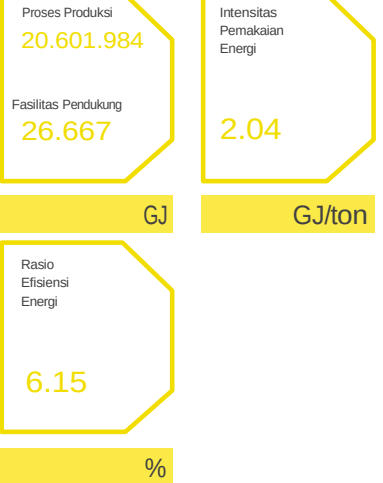


Profil Efisiensi Energi

Total pemakaian energi, pemakaian energi gas untuk proses produksi, dan pemakaian energi gas untuk fasilitas pendukung, di PT Badak NGL selama periode 2013 – 2017 dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 1. Profil Pemakaian dan Efisiensi Energi

PARAMETER	2013	2014	TAHUN 2015	2016	2017*	SATUAN per tahun
Pemakaian Energi	23.426.639	23.065.337	22.996.894	20.708.666	9.559.994	GJ
a) Proses produksi	23.403.349	23.045.180	22.979.855	20.601.984	9.508.805	GJ
b) Fasilitas pendukung	23.289	20.158	17.040	26.667	9.240	GJ
Hasil Absolut Efisiensi Energi	3.009.196	5.853.977	6.037.033	6.192.020	3.022.908	GJ
a) Proses produksi	2.985.137	5.826.474	6.012.974	6.173.128	3.011.648	GJ
b) Fasilitas pendukung	24.059	27.503	24.059	18.892	11.260	GJ
c) Kegiatan yang berhubungan dengan ComDev	-	-	-	-	-	GJ
d) Kegiatan lain-lain	-	-	-	-	-	GJ
Total Produksi LNG	10.853.547	10.097.820	10.618.668	10.092.494	4.452.660	Ton
Intensitas pemakaian energi**		2,28	2,17	2,04	2,14	GJ/Ton
a) Proses produksi	2,16	2,28	2,16	2,04	2,14	GJ/Ton
b) Proses produksi + Fasilitas pendukung	2,16	2,28	2,17	2,05	2,15	GJ/Ton
Rasio efisiensi energi***	3,87%	6,42%	6,23%	6,15%	9,70%	%
a) Proses produksi	12,76	25,28	26,17	29,96	31,67	%
b) Proses produksi + Fasilitas pendukung	12,85	25,40	26,25	29,90	31,62	%



(*) Hingga Juni 2017, (**) Total pemakaian energi dibandingkan jumlah produksi LNG, (***) Hasil absolut efisiensi energi dibandingkan total pemakaian energi

Adisionalitas Program Efisiensi Energi

PT Badak NGL memiliki program unggulan efisiensi energi yaitu Peningkatan Kinerja Plant 4 dengan Percepatan Pengisian Propane Evaporator saat Start Up di Kilang Badak LNG. Data nyata menunjukkan bahwa mengalirkan C3 liquid terlebih dahulu langsung ke Evaporator sebelum 4K-1 running dapat menurunkan steam loss pada dehydration unit. Dengan demikian penggunaan steam dapat dihemat sebesar 2.250 MT atau setara penghematan energi sebesar 37.026 GJ pada tahun 2017.

Ejector memenuhi syarat adisionalitas sebagai berikut:

1. Sudah memiliki nilai absolut

Program ini telah dilakukan sejak Oktober 2016 hingga saat ini dan mampu menurunkan steam loss sebesar 2.250 MT atau setara dengan 37.026 GJ (Oktober 2016 - Juni 2017).

2. Dilakukan bukan untuk memenuhi peraturan

Peraturan Pemerintah No. 70 tahun 2009 pasal 10 ayat (1) mewajibkan upaya konservasi energi bagi perusahaan dalam kegiatan penyediaan energi, namun tidak dibatasi pada kewajiban penggunaan suatu metode tertentu. Metode yang digunakan Badak LNG untuk mempercepat proses start up kilang mampu memberikan efisiensi energi yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan metode yang lazim digunakan yaitu menunda pengisian propane evaporator sampai kompresor 4K-1 beroperasi selama 1 jam.

3. Pioneer di Tingkat Internasional

Skema program tersebut merupakan tindakan di luar praktek umum namun mampu memberikan capaian yang signifikan. Keunggulan ini menjadikan Badak LNG sebagai pioner dalam sektor industri LNG di tingkat internasional

Inovasi Program Efisiensi Energi

Peningkatan Fungsi Water Tender B-955 Menjadi Fire Truck dengan Modifikasi Line, Turret dan Pompa

Pemasangan pompa pada truk Water Tender merupakan **komponen yang ditambahkan dalam modifikasi desain** pada Truck Water tender. Truck Water Tender adalah truck yang berfungsi untuk mengangkut dan menyediakan air pemadam kebakaran untuk Fire Truck di Badak LNG. Selama ini water tender hanya bekerja sebagai truk pengangkut dan penyuplai air ke fire truck karena tidak memiliki kemampuan untuk menyemprotkan air bertekanan tinggi ke sumber api saat terjadi kebakaran, sehingga water tender dan fire truck harus bekerja berdampingan. Hal ini menimbulkan konsumsi energi yakni bahan bakar untuk operasional kedua truk tersebut. Untuk menghemat energi maka perlu dilakukan upaya untuk memaksimalkan kemampuan truck water tender.

Dampak lingkungan Kegiatan ini berhasil mengaplikasikan pompa ke truck water tender untuk

memompa air dari tangki. Dari aplikasi tersebut dapat menghemat bahan bakar sebanyak 10 liter/operasi dengan rata-rata 120 kejadian kebakaran per tahun. atau setara energi sebesar **46,8 GJ/tahun**.

Value creation yang diperoleh dari modifikasi Water Tender ini adalah Water Tender bisa berjalan tanpa harus didampingi Fire Truck, operasional semakin sederhana, pengurangan jumlah truck yang harus beroperasi. **Penghematan biaya** yang diperoleh adalah sebesar **Rp 11.400.000/tahun** yang dihasilkan dari pengurangan bahan bakar untuk operasional water tender.

Peningkatan Kinerja Plant 4 dengan Percepatan Pengisian Propane Evaporator saat Start Up di Kilang Badak LNG

Percepatan pengisian C3 Evaporator merupakan **perubahan sub-sistem** yang untuk peningkatan kinerja Plant 4 saat start-up kilang LNG. Pembaruan standar operasi start up yaitu dengan mengalirkan C3 liquid terlebih dahulu langsung ke Evaporator sebelum 4K-1 running.

Dampak lingkungan Kegiatan ini berhasil mempercepat waktu start up sehingga menghemat energi sebesar **37.026 GJ** pada tahun 2017.

Valuecreation yang diperoleh dari Percepatan Pengisian Propane Evaporator ini adalah dengan pengubahan Operating Procedure (OP) berdampak proses start up yang awalnya 20 jam menjadi 15 jam saja (percepatan 5 jam), sehingga terjadi penurunan beban pekerja dan efisiensi kerja sertapotensipenghematanbiayaproduksi sebesar **Rp1.458.000.000,-/tahun**

Optimalisasi Penggunaan Make Up Boiler dengan Pemanfaatan Kembali Kondensat Steam yang Terbuang pada Gland Seal System 4K-1/2/3 pada Process Trains LNG

Pemanfaatan Kembali Kondensat Steam merupakan **perubahan dimensi sistem** yang dilakukan pada Gland Seal System 4K-1/2/3 pada Process Trains LNG. Pada pengoperasian kompresor di unit refrijerasi menggunakan gland seal steam berfungsi untuk mencegah udara masuk ke sistem turbin kompresor maupun mencegah keluarnya steam ke lingkungan. Steam yang telah digunakan pada sistem tersebut selanjutnya hanya dibuang ke lingkungan dengan jumlah yang besar yaitu 788,4 m³ per tahun per train.

Dampak lingkungan. Dengan memanfaatkan kondensat steam yang terbuang begitu saja untuk mengurangi penggunaan air make-up di steam generator serta mengurangi pembuangan limbah cair berupa kondensat steam akibat adanya kontak kondensat steam dengan oli pada proses sealing di turbin kompresor berdampak penghematan steam sebanyak 15.768 m³ sepanjang tahun 2017 atau setara dengan penghematan energi sebesar **50,4 GJ**.

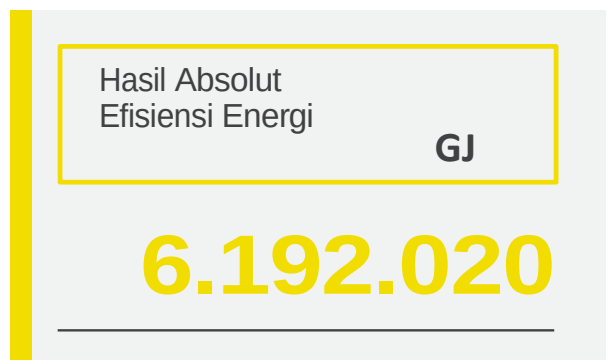
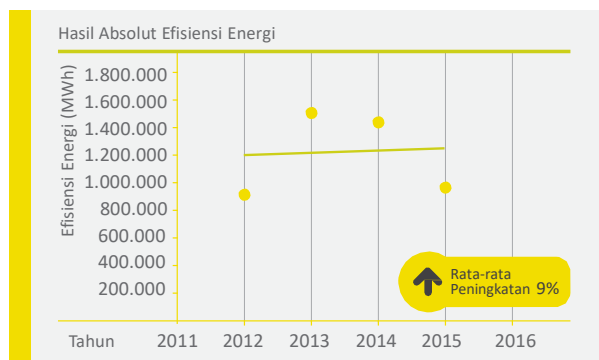
Value creation yang diperoleh Pemanfaatan kondensat sebagai umpan boiler adalah penurunan waktu pengolahan kondensat sebesar 1-5 jam, sehingga beban pekerja berkurang dan efisiensi kerja meningkat. Keuntungan kompetitif yang diperoleh antara lain penghematan energi, penurunan emisi CO₂ sebagai akibat penurunan penggunaan fuel untuk pembangkitan steam dan penghematan pengeluaran keuangan sebagai hasil pengurangan penyediaan air umpan boiler senilai **3 miliar rupiah/tahun**.

Tabel 2. Hasil Absolut Efisiensi Energi Selama 4 Tahun

No	Kegiatan	Hasil Absolut Efisiensi Energi															Satuan (Hasil Absut)
		2013			2014			2015			2016			2017**			
		Absolut	Anggaran (Rp)	Penghematan	Absolut	Anggaran (Rp)	Penghematan	Absolut	Anggaran (Rp)	Penghematan	Absolut	Anggaran (Rp)	Penghematan	Absolut	Anggaran (Rp)	Penghematan	
1	Pembuatan T-Plug installer	263,93	0,00	20,26	263.926,80	0	20.263,57	263.926,80	0,00	20.263,57	263.926,80	14,21	20.263,57	131.963,40	6.281.250	0,01	GJ
2	Pembuatan drying oven	92,70	0,00	7,12	92,70	0,00	7,12	92,70	0,00	7,12	92,70	2,84	7.117.251,18	46,35	0,00	3,56	GJ
3	Menurunkan flaring gas dari proses cool down	258.359,05	0,00	19.836,10	232.523,14	0,00	17.852,49	206.687,24	15,60	15.868,88	103.343,62	0,00	7.934.438.918,51	129.179,52	6,28	9.918,05	GJ
4	Modifikasi expansion joint saluran gas buang Tug Boat	1.450,08	0,00	111,33	1.450,08	0,00	382,66	1.450,08	15,60	111,33	1.450,08	0,00	382,66	725,04	0	191,33	GJ
5	Recovery gas pada saat depressurized Unit Liquefaction	13.779,15	0,00	1.057,93	17.223,94	0,00	4.545,21	13.779,15	15,60	1.057,93	8.611,97	0,00	661,20	6.889,57	0	528,96	GJ
6	REDUKSI GAS FLARING*	1.409.208,40	92,15	108.195,15	1.507.489,29	98,58	397.809,67	1.808.987,15	374,40	103.654,07	980.199,55	341,10	7.525,70	681.776,00	301,50	52.344,89	GJ
7	OPTIMALISASI KINERJA REFRIGERASI*	319.686,83	0,00	32.726,23	473.319,99	0,00	48.453,61	443.757,20	93,60	45.427,28	399.413,02	85,28	40.887,78	224.788,21	75,38	23.011,49	GJ
8	Efisiensi Pemakaian solar tug boat	10.279,25	62,40	2.712,58	10.279,25	62,40	2.712,58	10.279,25	62,40	2.712,58	10.279,25	56,85	2.712,58	4.369,68	50,25	1.153	GJ
9	Recovery Liquid Hydrocarbon saat Start Up	28,67	0,00	2,20	25,81	0,00	1,98	22,94	15,60	1,76	11,47	0,00	0,88	14,34	9,75	1,10	GJ
10	OPTIMALISASI KINERJA CO2 REMOVAL*	503.220,90	0,00	62.211,37	503.220,90	0,00	62.211,37	503.220,90	31,20	62.211,37	503.220,90	28,43	62.211,37	249.546,67	12,56	30.850,55	GJ
11	Optimalisasi eksek O2, reduksi konsumsi steam kompresor 2K-2 & HPS serta LPS Module 1	452.645,05	598,00	55.958,87	452.645,05	9.672,00	55.958,87	860.654,38	17,16	106.399,58	1.721.308,76	144,53	106.399,58	430.327,19	87,78	34.985,09	GJ
12	OPTIMALISASI KINERJA TURBIN*	30.176,34	0,19	3.730,59	1.869.208,84	12,00	231.083,51	1.501.434,19	46,80	185.616,86	1.801.721,02	42,64	222.740,24	750.796,71	37,69	92.818,28	GJ
13	EFISIENSI PENGGUNAAN LISTRIK*	1.622,94	1.776,89	200,64	3.346,49	4.119,81	413,71	5.675,50	4,70	701,64	5.675,50	0,00	701,64	2.839,50	0,00	351,04	GJ
14	Mengurangi gas derime pada saat start-up	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21.655,62	21,44	5.985,57	27.069,53	28,97	74.819,66	GJ
15	Mengurangi pembakaran BOG di 3C-5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45.115,54	44,67	12.469,85	22.557,77	24,14	6.234,93	GJ

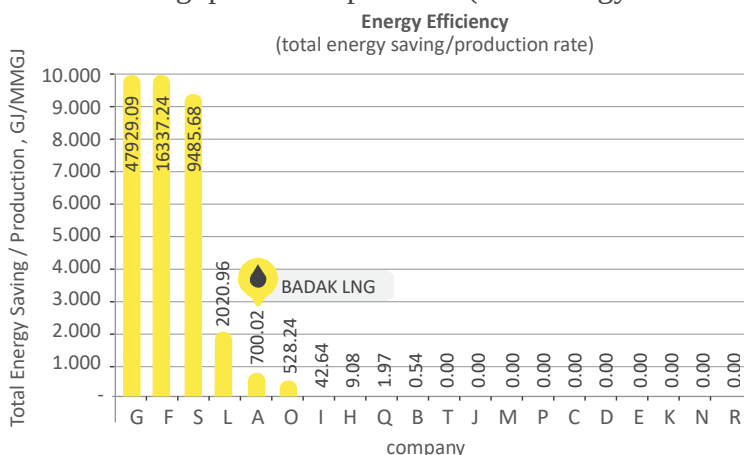
No	Kegiatan	Hasil Absolut EfisiensiEnergi															Satuan (Hasil Absolut)
		2013			2014			2015			2016			2017**			
		Absolut	Anggaran (Rp)	Penghematan	Absolut	Anggaran (Rp)	Penghematan	Absolut	Anggaran (Rp)	Penghematan	Absolut	Anggaran (Rp)	Penghematan	Absolut	Anggaran (Rp)	Penghematan	
16	Mengurangi re-injeksi C3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42.480,30	23,61	15.655,30	21.065,57	9,58	7.763,31	GJ
17	Mengurangi pemakaian bahan bakar solar saat pengetesan diesel power generator 31PG-16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	160,05	0,00	152,05	80,03	3,08	71,99	GJ
18	Mengurangi terbuangnya steam condensate di tube surface condenser	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15,48	0,01	6,89	15,48	0,01	1,91	GJ
19	Mengurangi terbuangnya steam condensate di outlet pemanas anti-foam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,24	0,00	0,11	0,12	0,00	0,01	GJ
20	Mengurangi pemakaian HP steam di unit drier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.508,73	11,79	8.682,46	9.754,37	7,16	1.205,90	GJ
21	Mengurangi terbuangnya air blow down dari aerator	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,93	0,00	0,86	0,96	0,00	0,12	GJ
22	Mengurangi buangan air demine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,38	0,00	0,61	0,69	0,00	0,09	GJ
23	Mengurangi jumlah derime saat defrost MCHC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.672,20	14,63	3.778,97	GJ
24	Memfaatkan gas untuk cooling down pompa dengan mengembalikan ke sistem	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.459,33	1,56	4.033,55	GJ
25	Mengurangi jumlah gas losses saat start up Train	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.791,73	22,25	5.746,79	GJ
26	Mengurangi Penggunaan Propane Start Up Plant-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.284,59	4,68	3.790,19	GJ
27	Mengoptimasi penggunaan LPG untuk reinjeksi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71.908,42	32,71	26.500,47	GJ
28	Mengurangi penggunaan bahan bakar fire truck untuk keperluan warming up	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,81	0,42	9,73	GJ
29	Memfaatkan kondensat steam yang terbuang dari Gland Seal System Refrigerant Compressor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,56	0,01	1,68	GJ
30	Mengurangi Konsumsi HP Steam untuk Proses Regenerasi Drier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.405,68	1,77	29,74	GJ
TOTAL		3.009.196	2.529	286.770	5.853.977	13.953	841.696	6.037.033	693	544.034	6.192.020	716	7.942.020.657	3.022.908	6.281.831	246.157	GJ

***) Hingga Juni 2017



Benchmarking Energi

Pada tahun 2017 ini PT Badak NGL mengikuti Performance Benchmarking bidang lingkungan yang berskala internasional yang diselenggarakan pihak eksternal yaitu Indonesia Environment Consultant (IEC). PT Badak NGL menduduki peringkat 5 dari 20 perusahaan peserta atau 10 besar dalam aspek energi dengan indikator efisiensi energi per satuan produksi (total energy efficiency per production rate).



A	Badak LNG, Indonesia	K	INA, Croatia
B	CLP, Hongkong	L	Karachaganak, Kazakhstan
C	Duke Energy, US	M	Kuwait Oil Company
D	Endesa S.A., Spain	N	MOLGroup, Hungary
E	Enel, Italy	O	Petronas, Malaysia
F	Fortum Finland	P	PT PGN, Indonesia
G	Gas Fenosa, Spain	Q	Red Electrica Corp., Spain
H	GMR Energy, India	R	Repsol, Ecuador
I	GPIC, Bahrain	S	Sempra Energy, USA
J	HK Electric Investment, HK	T	YTL Powerseraya, SG

2. PENURUNAN EMISI

Total emisi yang dihasilkan baik yang berkaitan dengan proses produksi maupun yang berkaitan dengan fasilitas pendukung, termasuk didalamnya adalah emisi gas rumah kaca dan emisi gas konvensional disajikan dalam tabel berikut ini.

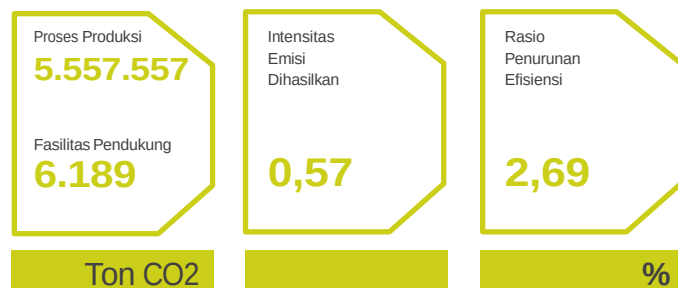
Tabel 3. Status emisi udara yang dihasilkan

PARAMETER	TAHUN					SATUAN pertahun
	2013	2014	2015	2016	2017*	
Emisi dihasilkan	6,724,131	6,135,298	6,010,561	5,563,746	2,454,984	tonCO2e
	2,396	3,663	3,830	4,137	1,621	ton Nox
	418	409	431	656	148	ton Sox
a) Proses produksi	6,716,676	6,128,704	6,004,126	5,557,557	2,452,837	tonCO2e
	2,096	3,387	3,569	3,887	1,535	ton Nox
	398	391	414	639	142	ton Sox
b) Fasilitas pendukung	7,455	6,594	6,436	6,189	2,147	tonCO2e
	300	277	260	250	87	ton Nox
	20	18	17	16	6	ton Sox
Hasil Absolut Penurunan Emisi	206,302	207,916	198,553	149,492	94,060	tonCO2e
	134	139	138	143	83	ton Nox
	23	23	23	24	11	ton Sox
a) Proses produksi	203,649	205,263	195,901	146,764	92,795	tonCO2e
	130	135	134	138	81	ton Nox
	9	9	9	9	5	ton Sox
b) Fasilitas pendukung	2,653	2,653	2,653	2,728	1,265	tonCO2e
	4	4	4	4	2	ton Nox
	14	14	14	14	7	ton Sox
c) Kegiatan yang berhubungan dengan ComDev	0	0	0	0	0	tonCO2e
	0	0	0	0	0	ton Nox
	0	0	0	0	0	ton Sox
d) Kegiatan lain-lain	0	0	0	0	0	tonCO2e
	0	0	0	0	0	ton Nox
	0	0	0	0	0	ton Sox
Total Produksi LNG	10,853,547	10,097,820	10,618,668	10,092,494	4,452,660	ton
Intensitas emisi dihasilkan**						
a) Proses produksi	0.62	0.61	0.57	0.55	0.55	ton CO2e / ton LNG
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ton NOx / ton LNG
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ton SOx / ton LNG
b) Proses produksi + Fasilitas pendukung	0.62	0.61	0.57	0.55	0.55	ton CO2e / ton LNG
	0.0002	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	ton NOx / ton LNG
	0.00004	0.00004	0.00004	0.00006	0.00003	ton SOx / ton LNG
Rasio penurunan emisi***						
a) Proses produksi	3.03%	3.35%	3.26%	2.64%	3.78%	% CO2e
	5.41%	3.69%	3.50%	3.34%	5.02%	% NOx
	2.26%	2.31%	2.19%	1.44%	3.19%	% SOx
b) Proses produksi + Fasilitas pendukung	3.07%	3.39%	3.30%	2.69%	3.83%	% CO2e
	5.58%	3.80%	3.61%	3.45%	5.14%	% NOx
	5.58%	5.70%	5.40%	3.61%	7.66%	% SOx

*) Hingga Juni 2017, **) Total emisi dihasilkan dibandingkan jumlah produksi LNG, ***) Hasil absolut penurunan emisi dibandingkan total emisi

Adisionalitas Program Penurunan Emisi

PT Badak NGL memiliki program unggulan penurunan emisi yang sudah memiliki paten, yaitu Metode Shutdown Alat Penukar Panas Utama pada Pencairan LNG. Dengan modifikasi temperatur untuk memperlambat pemanasan dan mencegah thermal shock Main Heat Exchanger saat shutdown dapat menghemat sebesar **825 ton CO₂ (Tahun 2015) dan 515 ton CO₂ (2016) dan 412 ton CO₂ pada tahun 2017**. Setiap perusahaan wajib melakukan minimalisasi emisi udara sesuai dengan PP No. 41 tahun 1999 tentang pengendalian pencemaran udara, namun tidak ada kewajiban pada penggunaan suatu metode tertentu, seperti menurunkan



set temperature ini, sehingga program ini **dilakukan bukan untuk memenuhi peraturan**.

Program ini pun merupakan hasil inovasi yang belum pernah diimplementasikan di kilang LNG lainnya di seluruh dunia sehingga merupakan yang pertama kali di dunia (*pioneer*). Produk ilmiah ini **telah mendapatkan paten dari dari Kementerian Hukum dan HAM RI dengan judul “Metode Melakukan Shutdown Alat Penukar Panas Utama untuk Mencegah Terjadinya Kejut Termal” dengan nomor paten IDP 000039176**.

Inovasi Penurunan Emisi

Peningkatan Fungsi Water Tender B-955 Menjadi Fire Truck dengan Modifikasi Line, Turret dan Pompa

Pemasangan pompa pada truk Water Tender merupakan **komponen yang ditambahkan dalam modifikasi desain** pada Truck Water tender.

Dampak lingkungan Truk Water Tender bisa beroperasi layaknya truk pemadam api (sebelumnya hanya sebagai pengangkut air), sehingga dapat menghemat bahan bakar sebanyak 10 liter/operasi dengan rata-rata 120 kejadian kebakaran per tahun atau setara penurunan beban emisi sebesar 6 ton CO2e/tahun.

Value creation yang diperoleh dari modifikasi Water Tender ini adalah Water Tender bisa berjalan tanpa harus didampingi Fire Truck, operasional semakin sederhana, pengurangan jumlah truck yang harus beroperasi. Penghematan biaya yang diperoleh adalah sebesar Rp 11.400.000/tahun yang dihasilkan dari pengurangan bahan bakar untuk operasional water tender.

Pencegahan Bocoran Gas di 5Y-1 dengan Pengurangan Delta-T Feed Gas Circuit saat Shutdown 5E-1 Train-H di Kilang Badak LNG

Pencegahan Bocoran Gas di 5Y-1 merupakan **perubahan sub-sistem** dari keseluruhan sistem Plant 5 di Process Train. maupun pada saat Train-H trip, selalu terjadi kebocoran gas pada flange strainer 5Y-1 (feed gas line inlet 5E-1) yang disebabkan oleh adanya perubahan temperatur secara drastis dibagian bawah 5E-1. Kebocoran gas tersebut menimbulkan biaya tambahan untuk penggantian gasket flange serta mengakibatkan tertundanya proses start up dan produksi LNG.

Dampak lingkungan Perbaikan terhadap permasalahan kebocorngas pada flange 5Y-1 dilakukan dengan perbaikan pada prosedur shutdown yang ada. Jika pada prosedur sebelumnya 5E-1 di shutdown pada temperature -80oC dan mengakibatkan temperatur bagian bawah 5E-1 turun secara drastis hingga lebih rendah dari-60oC, maka pada prosedur yang baru 5E-1 di shutdown pada temperatur lebih tinggi dari-60oC di sistem 5E-1 sehingga temperatur pada bagian bawah 5E-1 tidak lebih dingin dari-60oC sehingga kebocoran gas dapat dihindari. Kegiatan ini berkontribusi dalam penurunan emisi udara sebesar **1.187 ton CO2e**.

Value creation yang diperoleh dari kegiatan ini adalah pada saat Process Train LNG trip tidak akan lagi berdampak pada kerusakan flange strainer. Selain itu, pekerjaan start-up akibat trip akan lebih cepat dilakukan. Peningkatan performa kegiatan ini bisa menghemat biaya produksi sebesar 6,5 miliar rupiah pada tahun 2017.

Percepatan Produksi LNG Dengan Memanaskan Derime Gas Dari Train Pengirim Pada Saat Start Up Di Kilang Badak LNG

Percepatan Produksi LNG merupakan **perubahan sistem** yang dilakukan dengan mengubah sistem pemanasan train pada saat start-up dengan menggunakan train lain yang sudah memiliki steam yang sudah siap untuk mengirimkan gas derime yang sudah panas untuk menderime train yang akan dijalankan.

Dampak lingkungan. Perubahan sistem pengadaan derime gas dengan pemanfaatan gas derime yang sudah panas dari Train lain sehingga menghemat energi yang digunakan setara dengan penurunan beban emisi 3.561 ton CO2e.

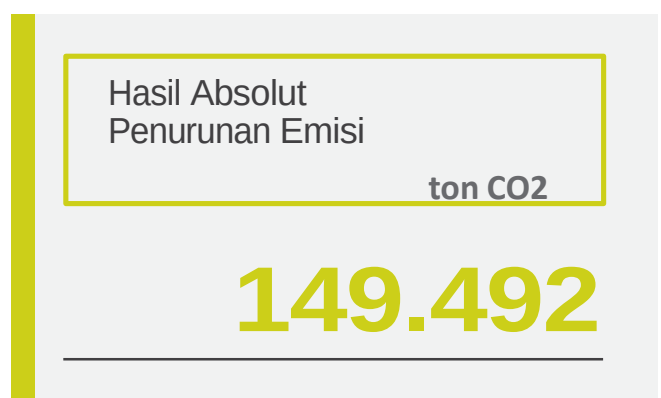
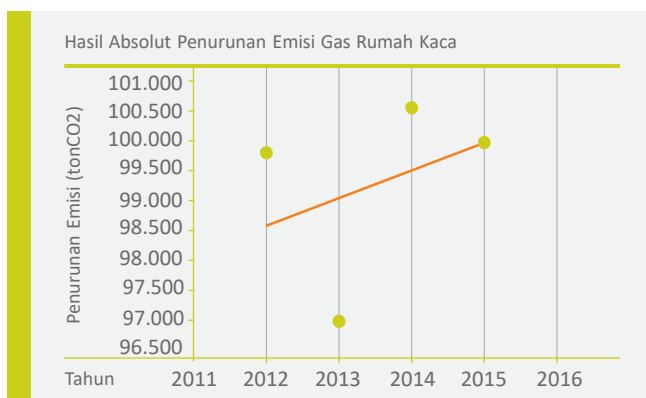
Value creation yang diperoleh dari program ini adalah penurunan beban pekerja, efisiensi kerja selama start-up, karena waktu yang dibutuhkan lebih pendek dari sebelumnya. Selain itu, keterlambatan produksi LNG sebesar 760 m3/jam selama 24 jam dapat teratasi, sehingga diperoleh peningkatan produksi LNG sebesar 18.240 m3 atau setara dengan 71 miliar rupiah.

Tabel 4. Hasil absolut penurunan emisi gas rumah kaca selama 4 tahun terakhir

No	Kegiatan	Hasil absolut penurunan emisi gas rumah kaca															Satuan (Hasil Absolut)
		2013			2014			2015			2016			2017**			
		Absolut	Anggaran (Rp Ribu)	Penghematan (Rp Juta)	Absolut	Anggaran (Rp Ribu)	Penghematan (Rp Juta)	Absolut	Anggaran (Rp Ribu)	Penghematan (Rp Juta)	Absolut	Anggaran (Rp Ribu)	Penghematan (Rp Juta)	Absolut	Anggaran (Rp Ribu)	Penghematan (Rp Juta)	
1	Pembuatan T-Plug installer	73,313.00	14,213	20,264	73,313.00	14,213	20,264	73,313.00	14,213	20,264	73,313.00	14,213	20,264	36,656.50	6,281	10,132	ton CO2
3	Menurunkan flaring gas dari proses cool down	15,463.84	19,500	19,836	13,917.46	17,550	17,852	12,371.07	15,600	15,869	6,185.54	7,800	7,934	7,731.92	6,281	9,918	ton CO2
4	Modifikasi expansion joint saluran gas buang tug boat	402.80	16	383	402.80	16	383	402.80	15,600	383	402.80	16	383	201.40	8	191	ton CO2
5	Recovery gas pada saat depressurized unit liquefaction	824.74	16	1,058	1,030.92	20	1,322	824.74	15,600	1,058	515.46	10	661	412.37	8	529	ton CO2
6	REDUKSI GAS FLARING*	80,924.17	92,152.13	108,195.15	83,677.62	98,579.00	115,740.88	76,090.59	374,400.00	103,654.07	59,220.01	341,100.00	95,209.81	44,166.03	301,500.00	77,862.59	ton CO2
7	OPTIMALISASI KINERJA REFRIJERASI*	4,158.85	0.09	32,726.23	4,158.85	93.82	48,453.61	4,168.67	93,600.00	45,427.28	4,181.73	85,275.00	56,543.08	2,120.98	75,375.00	61,065.46	ton CO2
8	EFISIENSI PEMAKAIAN SOLAR*	2,249.90	0.06	2,712.58	2,249.90	62.40	2,712.58	2,249.90	62,400.00	2,712.58	2,325.01	56,850.00	2,864.63	1,063.48	50,250.00	1,239.41	ton CO2
9	Recovery Liquid Hydrocarbon saat Start Up	4.02	9.47	2.20	3.62	8.53	1.98	6.62	15,600.00	1.76	5.01	0.00	0.88	5.41	0.00	1.10	ton CO2
10	OPTIMALISASI KINERJA CO2 REMOVAL*	61.86	0.03	62,211.37	61.86	31.20	62,211.37	61.86	31,200.00	62,211.37	61.86	28,425.00	62,211.37	30.93	12,562.50	30,850.55	ton CO2
11	OPTIMALISASI KINERJA BOILER*	27,092.65	598,000.00	55,958.87	27,092.65	9,672,000.00	55,958.87	27,096.80	171,600.00	106,399.58	1,374.67	156,337.50	115,090.50	687.34	96,731.25	58,625.39	ton CO2
12	OPTIMALISASI KINERJA TURBIN*	1,806.18	193.73	3,730.59	2,007.53	12,000.00	231,083.51	1,967.26	46,800.00	185,616.86	1,906.85	42,637.50	117,416.89	983.63	37,687.50	92,818.28	ton CO2
	Total	206,302	724,099	307,077	207,916	9,814,573	555,984	198,553	856,613	543,597	149,492	732,663	478,579	94,060	586,684	343,233	ton CO2

*) Merupakan topik gabungan beberapa program penurunan emisi

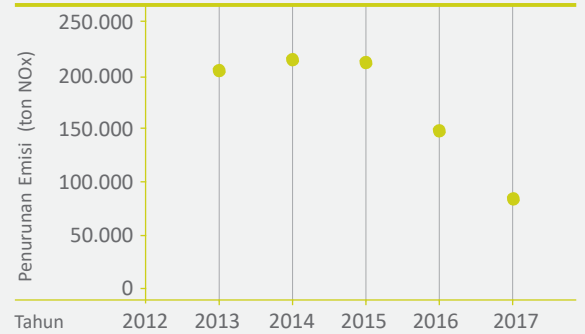
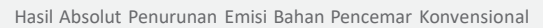
Intensitas emisi yang dihasilkan dibandingkan dengan produk atau jasa sebesar 0,38 ton CO2/ Ton LNG



Tabel 5. Hasil absolut penurunan emisi konvensional kaca selama 4 tahun terakhir

Hasil absolut penurunan emisi konvensional									
2013		2014		2015		2016		2017**	
No	Kegiatan								
1	Pembuatan T-Plug installer								
4	Modifikasi expansion joint saluran gas buang tug boat								
5	Recovery gas pada saat depressurized unit liquefaction								
6	FLARING* REDUKSI GAS								
7	OPTIMALISASI KINERJA REFRIUERASI*								
8	EFISIENSI PEMAKAIAN SOLAR*								
9	Recovery Liquid Hydrocarbon saat Start Up								
10	OPTIMALISASI KINERJA CO2 REMOVAL*								
11	OPTIMALISASI KINERJA BOILER*								
12	OPTIMALISASI KINERJA TURBIN*								
TOTAL									

*) Merupakan topik gabungan beberapa program penurunan emisi, **) Hingga Juni 201



Hasil Absolut
Penurunan Emisi

ton NOx

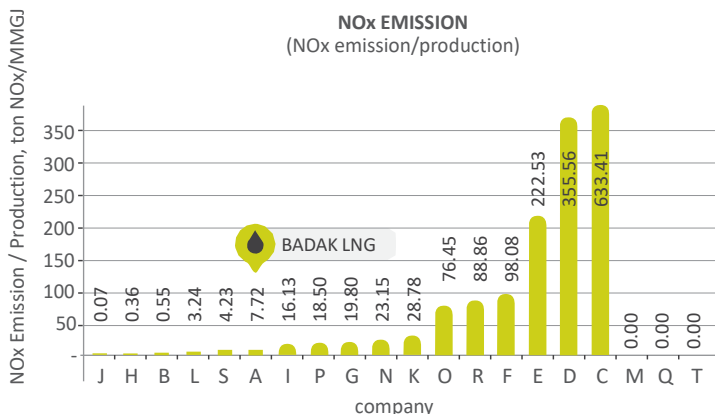
143

ton SOx

24

Benchmarking Emisi

Pada tahun 2017 ini PT Badak NGL mengikuti *Performance Benchmarking* bidang lingkungan yang **berskala internasional** yang diselenggarakan **pihak eksternal yaitu Indonesia Environment Consultant (IEC)**. **PT Badak NGL menduduki peringkat 1 dari 20 perusahaan** peserta atau **10 besar dalam aspek emisi** dengan indikator emisi NOx per satuan produksi (*NOx emission per production rate*).



A	Badak LNG, Indonesia	K	INA, Croatia
B	CLP, Hongkong	L	Karachaganak, Kazakhstan
C	Duke Energy, US	M	Kuwait Oil Company
D	Endesa S.A., Spain	N	MOLGroup, Hungary
E	Enel, Italy	O	Petronas, Malaysia
F	Fortum Finland	P	PT PGN, Indonesia
G	Gas Fenosa, Spain	Q	Red Electrica Corp., Spain
H	GMR Energy, India	R	Repsol, Ecuador
I	GPIC, Bahrain	S	Sempra Energy, USA
J	HK Electric Investment, HK	T	YTL Powerseraya, SG

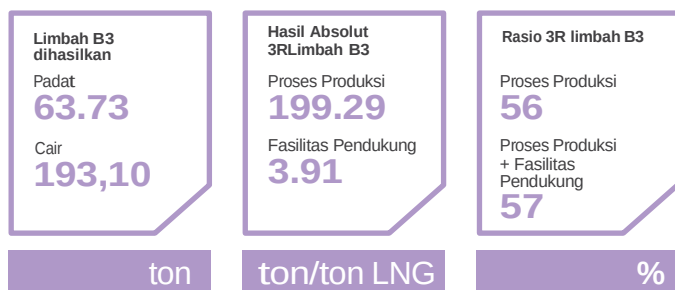
3. 3R LIMBAH B3

Total limbah B3 yang dihasilkan unit bisnis yang dinilai dalam PROPER disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 6. Profil Timbulan dan 3R Limbah B3

Parameter	Hasil Absolut Tahun					Satuan
	2013	2014	2015	2016	2017*	
Limbah B3 dihasilkan	1,927.00	303	755.14	354.4	190.78	Ton
a) Padat	376	126,37	320,75	63.73	40,232	Ton
b) Cair	1.551	177,05	434,39	193,10	150.543	Ton
Hasil Absolut 3RLimbah B3	166.08	120.52	164.63	203.20	338.49	Ton
a) Proses produksi	155.92	112.49	160.46	199.29	290.42	Ton
b) Fasilitas pendukung	10.16	8.03	4.17	3.91	48.07	Ton
c) Kegiatan yang berhubungan dengan ComDev	-	-	-	-	-	Ton
d) Kegiatan lain-lain	-	-	-	-	-	Ton
Total ProduksiLNG	10,853,547	10,097,820	10,618,668	10,092,494	4,452,660	Ton
Intensitas limbah B3 dihasilkan**	0.000015	0.000012	0.000016	0.000020	0.000076	Ton/ton
a) Proses produksi	0.000014	0.000011	0.000015	0.000020	0.000065	Ton/ton
b) Proses produksi + Fasilitas pendukung	0.000015	0.000012	0.000016	0.000020	0.000076	Ton/ton
Rasio 3R limbah B3***	9%	40%	22%	57%	177%	Ton/ton
a) Proses produksi	8%	37%	21%	56%	152%	Ton/ton
b) Proses produksi + Fasilitas pendukung	9%	40%	22%	57%	25%	Ton/ton

*) Hingga Juni 2017, **) Total Limbah B3 dihasilkan dibandingkan jumlah produksi LNG, ***) Hasil absolut 3R Limbah B3 dibandingkan Limbah B3 yang dihasilkan



Adisionalitas Program Penurunan & Pemanfaatan Limbah B3

Substitusi Bahan Kimia Pencuci Mesin dengan Bahan Organik dari Produk Samping Biodiesel (Crude Glycerol)

PT Badak NGL memiliki program melakukan minimalisasi limbah B3 dengan memanfaatkan bahan organik dari produk samping biodiesel. Program yang dilakukan yaitu mensubstitusi bahan kimia pencuci mesin kendaraan bermotor menggunakan bahan organik dari produk samping biodiesel (Crude Glycerol). Metode ini efektif untuk memanfaatkan produk samping dari biodiesel yaitu Crude Glycerol yang sampai ini belum bisa diolah menjadi produk yang bermanfaat, Badak LNG berinisiatif mengolah Crude Glycerol sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pencuci mesin kendaraan bermotor untuk mensubstitusi bahan kimia pencuci mesin kendaraan bermotor.

Substitusi Bahan Kimia Pencuci Mesin tersebut memenuhi syarat adisionalitas sebagai berikut:

1. Sudah memiliki nilai absolut

Program ini memberikan hasil yang signifikan dalam substitusi bahan kimia untuk pencuci kendaraan bermotor sebesar 1,07 ton pada tahun 2017. Selain mengurangi limbah cair B3, modifikasi ini menghemat biaya sebesar Rp 5.767.200,- pada tahun 2017

2. Dilakukan bukan untuk memenuhi peraturan

Setiap perusahaan yang menghasilkan limbah B3 wajib melakukan pengurangan pembuangan limbah B3 ke lingkungan, sesuai dengan PP No. 101 tahun 2014 pasal 10 ayat 1, namun tidak ada kewajiban penggunaan suatu metode tertentu. Badak LNG melakukan minimalisasi limbah B3 dengan memanfaatkan bahan organik dari produk samping biodiesel untuk mensubstitusi bahan kimia pencuci kendaraan bermotor. Metode ini efektif untuk memanfaatkan produk samping dari biodiesel yaitu Crude Glycerol yang

sampai ini belum bisa diolah menjadi produk yang bermanfaat. Usaha penurunan limbah B3 dengan mensubstitusi dengan Crude Glycerol tersebut diluar kewajiban yang diatur dalam peraturan pemerintah. Skema program tersebut merupakan tindakan praktek umum namun pada level nasional tindakan tersebut tidak lazim digunakan.

3. Pioneer di Tingkat Nasional

Skema program tersebut merupakan tindakan praktek umum namun pada level nasional tindakan tersebut tidak lazim digunakan. Keunggulan ini menjadikan Badak LNG sebagai pioner di tingkat nasional.

Inovasi Terkait Program Penurunan & Pemanfaatan Limbah B3

Pengurangan Bahan Kimia Pencuci Mesin dengan Bahan Organik dari Produk Samping Biodiesel (Crude Glycerol)

PT Badak NGL secara mandiri berinisiatif melakukan **inovasi mengganti komponen bahan kimia pencuci mesin kendaraan** dengan bahan organik dari produk samping biodiesel (Crude Glycerol) untuk mengurangi penggunaan bahan kimia.

Dampak lingkungan Program ini memberikan hasil yang signifikan dalam substitusi bahan kimia untuk pencuci kendaraan bermotor sebesar 1,07 ton pada tahun 2017

Value creation yang diperoleh dari Pengurangan Bahan Kimia Pencuci Mesin Selain mengurangi limbah cair B3, adalah penghematan pengeluaran keuangan sebesar Rp 5.767.200,- pada tahun 2017

Modifikasi Prosedur Penggantian Charcoal

PT Badak NGL secara mandiri berinisiatif melakukan **inovasi merubah sub-sistem pencucian Charcoal**. Proses pencucian Charcoal yang semula disemprot secara kontinyu menggunakan air dirubah menjadi hanya direndam dengan air yang dilakukan secara mandiri oleh Badak LNG melalui pelaksana usulan kegiatan memiliki nilai **inovasi tinggi**.

Dampak lingkungan yang dihasilkan dari inovasi ini adalah pengurangan penggunaan air sebesar 56 ton dan eliminasi **penggunaan pasir** (terkontaminasi limbah B3) sebesar **0,2 ton** pada tahun 2017.

Value creation yang diperoleh dari Modifikasi Prosedur Penggantian Charcoal adalah berdampak pada penurunan beban pekerja dan menambah efisiensi kerja. **Penghematan biaya** pengelolaan limbah cair B3 sebesar **Rp 51.520.000,00/tahun** dan limbah padat B3 sebesar **Rp 800.000,00/tahun**.

Modifikasi Pembuatan Sistem Bactery Feeding untuk Pengolahan Air Terkontaminasi aMDEA di IPAL PLANT-34

PT Badak NGL secara mandiri berinisiatif melakukan **inovasi mengolah sistem pengolahan** air terkontaminasi aMDEA di IPAL Plant 34 untuk Bactery Feeding.

Dampak lingkungan yang dihasilkan dari inovasi ini adalah pengurangan jumlah air terkontaminasi aMDEA yang dibakar di incenerator sebesar 61.000 ton pada tahun 2017.

Value creation yang diperoleh dari Pembuatan Sistem Bactery Feeding adalah berdampak pada penurunan beban pekerja IPAL Plant-34 karena bahan makanan untuk bakteri diproduksi sendiri.

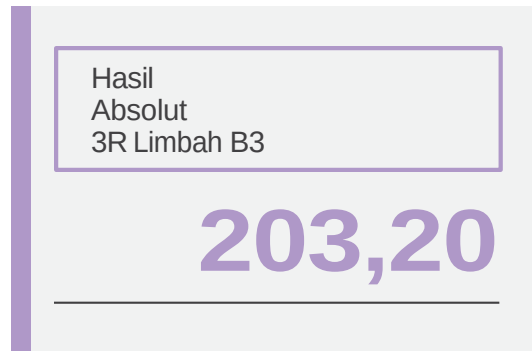
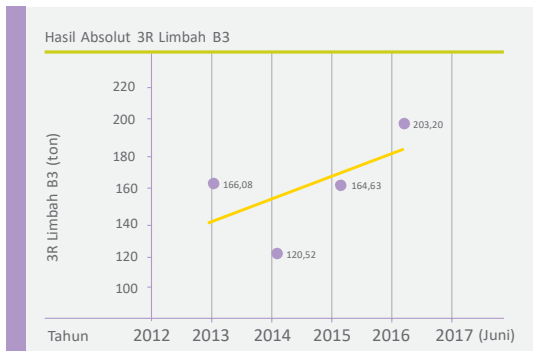
Penghematan pengeluaran keuangan sebagai hasil pengurangan air terkontaminasi aMDEA yang dibakar di incenerator sebesar **Rp. 1.448.495.000,-** pada tahun 2017

Tabel 7. Hasil Absolut 3R Limbah B3 Selama 4Tahun

No.	KEGIATAN	JENIS LIMBAH	HASIL ABSOLUT LIMBAH B3															Satuan (Hasil Absolut)
			2013			2014			2015			2016			2017 *			
			Absolut	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)	Absolut	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)	Absolut	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)	Absolut	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)	Absolut	Anggaran (Rp)	Penghematan (Rp)	
1	Recycle limbah oli bekas dari mesin (Oli kemasan) dan oli bekas hasil recovery (oli curah)	Cair	155.92	500,000	2,806,560	57.00	100,000	1,026,000	105.86	100,000	1,905,480	25.89	100,000	178,517	67.59	100,000	466,020	Ton
2	Recycle limbah aki bekas	Padat	10.16	500,000	1,239,624	8.03	100,000	979,132	4.17	100,000	508,539	3.91	100,000	477,060	48.07	100,000	5,865,000	Ton
3	Reduce limbah oli bekas dari mesin (oli kemasan)	Cair	-	-	-	55.49	100,000	998,856	4.98	100,000	89,640	79.97	100,000	551,410	54.93	100,000	378,742	Ton
4	Reduce Limbah Glycol dengan modifikasi nozzle pencucian	Cair	-	-	-	-	-	-	49.62	500,000	893,232	57.93	100,000	399,440	16.90	100,000	116,529	Ton
5	Reduce limbah aMDEA dengan modifikasi incinerator	Cair	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35.50	145,492	842,977	93.74	384,179	2,225,926	Ton
6	Reduce Limbah Cucian Charcoal	Cair	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	56	1,000,000	51,250,000	Ton
7	Reduce Limbah Padat Charcoal	Padat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2	100,000	800,000	Ton
8	Reduce Limbah Bahan Kimia Organik Pencuci Kendaraan (Crude Glyserol)	Cair	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.07	500,000	5,767,200	Ton
	Total		166.08	1,000,000	4,046,184	120.52	300,000	3,003,988	164.63	800,000	3,396,891	203.20	545,492	2,449,404	338.49	2,384,179	66,869,417	Ton

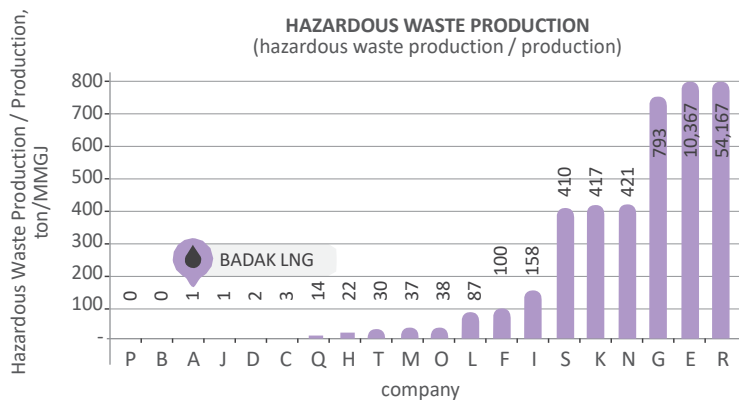
*) Hingga Juni 2017

Intensitas Limbah B3 yang dihasilkan dibandingkan dengan produk atau jasa yang dihasilkan tahun 2017 sebesar 0,000083 Ton/TonLNG



Benchmarking Penurunan dan Pemanfaatan Limbah B3

Pada tahun 2017 ini PT Badak NGL mengikuti *Performance Benchmarking* bidang lingkungan yang **berskala internasional** yang diselenggarakan **pihak eksternal yaitu Indonesia Environment Consultant (IEC)**. **PT Badak NGL menduduki peringkat 3 dari 20 perusahaan** peserta, **terbaik** dan termasuk **10 besar dalam aspek penurunan limbah B3** dengan indikator Jumlah Timbulan Limbah B3 persatuan produksi (*hazardous waste production per production rate*).



A	Badak LNG, Indonesia	K	INA, Croatia
B	CLP, Hongkong	L	Karachaganak, Kazakhstan
C	Duke Energy, US	M	Kuwait Oil Company
D	Endesa S.A., Spain	N	MOLGroup, Hungary
E	Enel, Italy	O	Petronas, Malaysia
F	Fortum Finland	P	PT PGN, Indonesia
G	Gas Fenosa, Spain	Q	Red Electrica Corp., Spain
H	GMR Energy, India	R	Repsol, Ecuador
I	GPIC, Bahrain	S	Sempra Energy, USA
J	HK Electric Investment, HK	T	YTL Powerseraya, SG

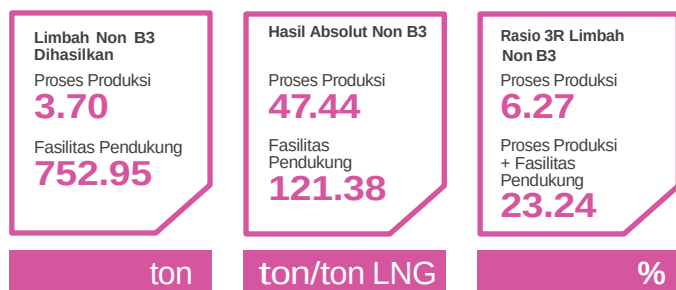
4. 3R LIMBAH PADAT NON B3

Total limbah padat non B3 yang dihasilkan unit bisnis yang dinilai dalam PROPER dapat disajikan pada tabel sebagai berikut

Tabel 8. Profil 3R limbah padat non B3

PARAMETER	Hasil Absolute Tahun					SATUAN per tahun
	2013	2014	2015	2016	2017*	
Limbah Non B3 dihasilkan	1027.35	1894.51	788.26	756.65	341.16	Ton
a. Proses Produksi	4.91	3.34	4.47	3.70	2.49	Ton
b. Fasilitas Pendukung	1022.44	1891.17	783.79	752.95	338.67	Ton
Hasil Absolut Non B3	109.74	134.68	162.58	175.88	95.27	Ton
a. Proses Produksi	0.69	27.28	46.10	47.44	25.04	Ton
b. Fasilitas Pendukung	104.14	100.71	108.35	121.38	66.06	Ton
c. Kegiatan Yang Berhubungan Dengan Comdev	4.91	6.70	8.13	7.06	4.17	Ton
d. Kegiatan Lain-lain	-	-	-	-	-	Ton
Total Produksi LNG	10,853,547	10,097,820	10,618,688	10,092,495	4,452,660	Ton
Intensitas Limbah Non B3						
a. Proses Produksi	0.00000045	0.00000033	0.00000042	0.00000037	0.00000056	Ton/Ton LNG
b. Proses Produksi + Fasilitas Pendukung	0.00009466	0.00018762	0.00007423	0.00007497	0.00007662	Ton/Ton LNG
Rasio Limbah Non B3						
a. Proses Produksi	0.07%	1.44%	5.85%	6.27%	7.34%	
b. Proses Produksi + Fasilitas Pendukung	10.68%	7.11%	20.63%	23.24%	27.92%	

*) Hingga Juni 2017, **) Total limbah Non B3 dihasilkan dibandingkan jumlah produksi LNG, ***) Hasil absolut 3R limbah Non B3 dibandingkan total limbah Non B3 dihasilkan



Adisionalitas Program 3R Limbah Padat Non B3

PT Badak NGL memiliki program unggulan program 3R Limbah B3 yaitu Fabrikasi Tappered Plug dengan menggunakan material non OEM secara mandiri untuk mengurangi Tappered Plug yang tidak terpakai untuk menutup tube pada Heat Exchanger ketika terjadi kebocoran. Fabrikasi Tappered Plug secara mandiri merupakan inovasi untuk mengeliminasi limbah padat non B3. Dengan fabrikasi Tappered Plug secara mandiri, Badak LNG dapat menyediakan Tappered Plug sesuai dengan kebutuhan dan tidak ketergantungan dengan produsen Tappered Plug. Bahan baku yang digunakan adalah material non OEM yang harganya dibawah material OEM. Walaupun demikian, penggunaan material non OEM tidak mengurangi kualitas Tappered Plug.

1. Sudah memiliki nilai absolut

Kegiatan ini dapat mengurangi timbulan sampah padat non B3 (logam) sebesar 1 ton. Selain mengurangi limbah padat non B3, fabrikasi Tappered Plug ini menghemat biaya sebesar Rp. 472.902.132,-/tahun.

2. Dilakukan bukan untuk memenuhi peraturan

UU No. 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah mewajibkan upaya pengurangan timbulan sampah dengan penerapan teknologi ramah lingkungan. Namun metode dan teknis pelaksanaan tidak diatur dalam aturan tersebut. Badak LNG melakukan eliminasi limbah padat non B3 dengan melakukan fabrikasi Tappered Plug dengan menggunakan material non OEM untuk mengeliminasi Tappered Plug sisa yang tidak terpakai saat terjadi kebocoran pada tube di Heat Exchanger.

3. Pioneer di Tingkat Nasional

Skema program tersebut merupakan tindakan di luar praktek umum namun mampu memberikan capaian yang signifikan. Keunggulan ini menjadikan Badak LNG sebagai pioner dalam sektor industri LNG di tingkat Nasional.

Inovasi Terkait 3R Limbah Padat Non B3

Fabrikasi Tappered Plug Secara Mandiri Menggunakan Material Non OEM

Inovasi dengan pada **dimensi desain komponen** dilakukan pada Fabrikasi Tappered Plug secara mandiri menggunakan material non OEM. Fabrikasi secara mandiri sehingga Badak LNG dapat memproduksi Tappered Plug sesuai dengan kebutuhan.

Dampak lingkungan yang dihasilkan dari inovasi ini adalah pengurangan sisa material Tappered Plug yang dibuang. Kegiatan ini dapat mengurangi timbulan sampah padat non B3 (logam) sebesar 1 ton pada tahun 2017

Value creation yang diperoleh dari Fabrikasi Tappered Plug secara mandiri adalah membuat karyawan semakin kreatif dalam produksi Tappered Plug sehingga karyawan tidak ketergantungan dengan manufacture. **Keuntungan kompetitif** yang diperoleh dengan **penghematan biaya** pengadaan material sebesar 70% yang setara dengan penghematan pengeluaran keuangan sebesar **Rp 472.902.132,-/tahun** sebagai dampak penggunaan material non OEM dalam produksi Tappered Plug tanpa mengurangi kualitas Tappered Plug.

Pembuatan Checklist dokumen Invoice Kontrak Untuk Mempersingkat Proses Verifikasi

Dokumen invoice dari pihak ketiga yang semula ditulis menggunakan kertas post-it hanya bisa digunakan sekali pakai, setelah menggunakan check-list akuntan dapat melakukan verifikasi dokumen secara cepat. Ketika ada dokumen yang kurang, akuntan akan langsung menuliskan kekurangan dokumen pada check list. Badak LNG secara mandiri berinisiatif melakukan **inovasi perubahan sub-sistem** merubah kertas post-it menjadi check list untuk memudahkan akuntan dalam memverifikasi dokumen invoice pihak ketiga saat menagih pembayaran.

Dampak lingkungan yang dihasilkan dari inovasi ini adalah pengurangan sampah padat non B3 berupa kertas sebesar **0,096 ton** pada tahun 2017

Value creation yang diperoleh dari pembuatan checklist dokumen, akuntan dapat dengan mudah dan cepat memverifikasi dokumen invoice pihak ketiga. Apabila terdapat kekurangan dokumen invoice, akuntan

akan langsung menuliskan kekurangan dokumen pada check-list. Keuntungan kompetitif yang diperoleh antara lain proses verifikasi dokumen lebih cepat dan efisien, serta **penghematan** pengeluaran keuangan AO & C Departement sebesar **Rp. 483.000,-/tahun**.

Efisiensi Pembuatan Seragam Kerja Harian dengan Melakukan Perubahan Tatacara Pengadaan Seragam Kerja

Badak LNG melakukan **perubahan sistem** dalam penyediaan kain seragam untuk karyawan yang semula membeli kain sesuai dengan kuota yang ditetapkan oleh pabrikan menjadi membeli kain sesuai dengan spesifikasi CVC 60/40 dan celana polyester. Badak

LNG secara mandiri berinisiatif melakukan **inovasi** membeli kain untuk seragam karyawan sesuai dengan kebutuhan jumlah karyawan.

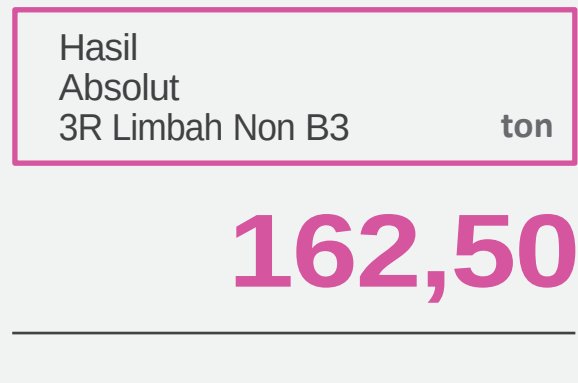
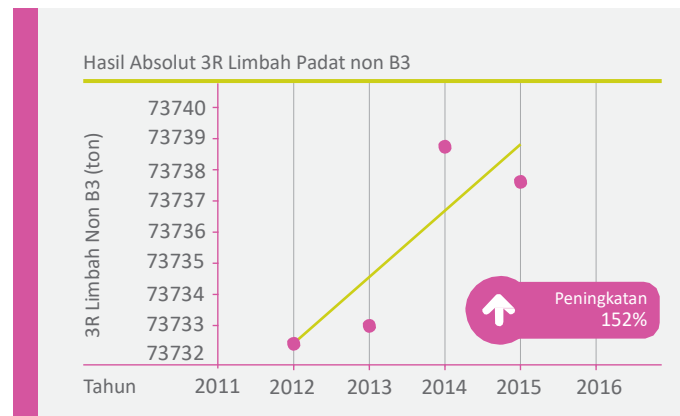
Dampak lingkungan yang dihasilkan dari inovasi ini adalah pengurangan timbulan sampah padat non B3 berupa sisa kain **0,133 ton** pada tahun 2017

Value creation yang diperoleh dengan membeli kain dengan spesifikasi CVC 60/40 dan celana polyester adalah karyawan menjadi percaya diri dan bangga memakai seragam kerja karena tidak mudah kusut dan awet untuk digunakan sehingga meningkatkan citra perusahaan dan memperoleh **penghematan pengeluaran** sebesar **Rp. 109.860.000,-/tahun**.

Tabel 9. Hasil Absolut Pengolahan Limbah Padat Non B3 Selama 4 Tahun

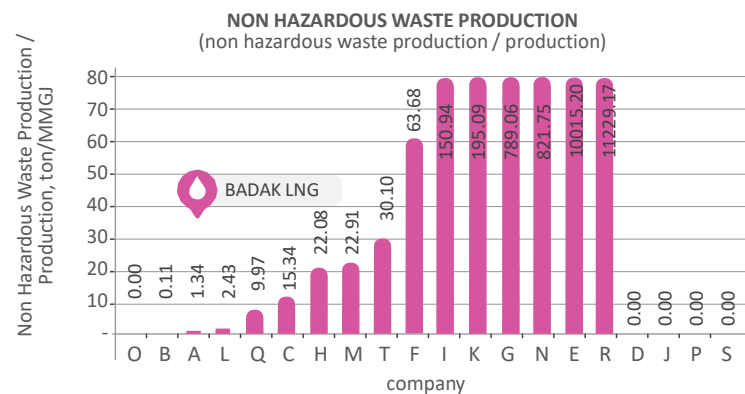
No	Kegiatan 3R Limbah Padat Non B3	Hasil Absolut 3R Limbah Padat Non B3															
		2013				2014				2015				2016			
1	Recycle/ Pengomposan	7.14	16250	143900	3.71	15000	74772	10.51	15750	211819	8.78	16538	176953	4.76	8682	95933	Ton
2	Recycle bekerjasama dengan bank sampah	4.91	6000	64800	3.34	6300	44080	4.77	6615	62952	3.70	6946	48831	2.49	3647	32862	Ton
3	Kampanye reduksi sampah	97	10000	90000	97	10000	90000	97	10000	90000	98	10000	90928	49	5250	45464	Ton
4	Reduksi Kertas untuk Laporan	0.69	500	28512	1.19	525	48878	1.19	551	49062	1.19	579	49062	0.59	304	24325	Ton
5	Reduksi Kertas untuk Proses Audit	-	-	-	0.20	12000	37500	0.24	6000	45000	0.26	6300	48750	0.13	3308	24375	Ton
6	Reduksi Kertas untuk Work Permit	-	-	-	25.89	648000	2788800	44.38	182000	4780559	44.38	182000	4780559	22.19	91000	2390279	Ton
7	Pendaftaran BPJS Elektronik	-	-	-	-	-	-	0.21	24860	94875	0.37	24860	167161	0.18	12430	81321	Ton
8	Pemanfaatan Limbah Cangkang Kepiting	-	-	-	3.36	24225	113400	3.36	18000	113562	3.36	18900	113562	1.68	9923	56781	Ton
9	Pengomposan dengan metode Takakura	-	-	-	-	-	-	0.84	1700	20000	14.6	1785	347619	12.3	937	292857	Ton
10	Modifikasi Expansion Joint Saluran Gas Buang Tug Boat	-	-	-	-	-	-	0.08	250000	319363	0.08	21000	319363	0.04	11025	159681	Ton
11	Reduksi limbah dengan peningkatan pemetaan limbah kertas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.8	5000	12540	0.4	2625	6270	Ton
12	Optimalisasi Sistem Administrasi PNK Elektronik	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.03	100	480	0.015	53	240	Ton
13	Pengurangan Pembuangan Tag LOTO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.02	200	5520	0.01	105	2760	Ton
14	Improvement Invoicing	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.001	100	483	Ton
15	Efisiensi Melakukan Perubahan Tatacara Pengadaan Seragam Kerja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.045	6500	109860	Ton
16	Penggunaan Cable Tie SS Sebagai Pengganti Gembok	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.15	1000	5990	0.075	525	2995	Ton
17	Penggantian Insulasi Steam Trap Menjadi Expanded Metal Guard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.16	262853	909396	0.08	137998	454698	Ton
18	Thin Rubber lined blind	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	1211	7517	Ton
19	Efisiensi Tapered plug Cu-Ni dengan fabrikasi mandiri	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.98	123755	472902	Ton
TOTAL		109.74	32750	327212	134.68	716050	3197429	162.58	515476	5787192	175.88	558060	7076713	95.27	419375	4261605	Ton

Intensitas Limbah padat non B3 yang dihasilkan dibandingkan dengan produk atau jasa yang dihasilkan sebesar 0,00007Ton/TonLNG



Benchmarking 3R Limbah Padat Non B3

Pada tahun 2017 ini PT Badak NGL mengikuti *Performance Benchmarking* bidang lingkungan yang **berskala internasional** yang diselenggarakan **pihak eksternal yaitu Indonesia Environment Consultant (IEC)**. **PT Badak NGL menduduki peringkat 3 dari 20 perusahaan** peserta atau **10 besar dalam aspek energi** dengan indikator jumlah timbulan limbah non B3 per satuan produksi (*non hazardous waste production per production rate*).



A	Badak LNG, Indonesia	K	INA, Croatia
B	CLP, Hongkong	L	Karachaganak, Kazakhstan
C	Duke Energy, US	M	Kuwait Oil Company
D	Endesa S.A., Spain	N	MOLGroup, Hungary
E	Enel, Italy	O	Petronas, Malaysia
F	Fortum Finland	P	PT PGN, Indonesia
G	Gas Fenosa, Spain	Q	Red Electrica Corp., Spain
H	GMR Energy, India	R	Repsol, Ecuador
I	GPIC, Bahrain	S	Sempra Energy, USA
J	HK Electric Investment, HK	T	YTL Powerseraya, SG

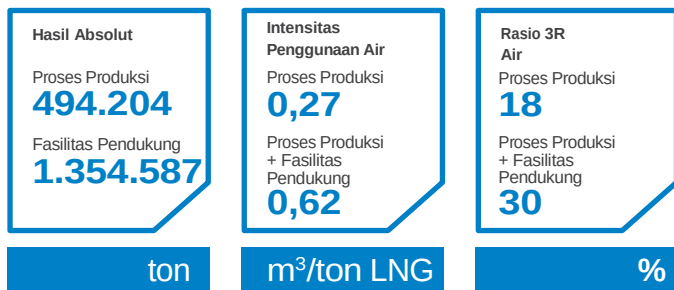
5. KONSERVASI AIR

Total air, baik yang digunakan untuk proses produksi maupun fasilitas pendukung yang digunakan oleh unit bisnis yang dinilai dalam PROPER disajikan dalam tabel berikut ini

Tabel 10. Profil 3R Air

PARAMETER	Tahun					SATUAN per tahun
	2013	2014	2015	2016	2017*	
PenggunaanAir	6.909.248	6.239.307	5.944.978	6.241.248	2.640.271	m3
a) Proses produksi	2.666.051	2.564.852	2.766.932	2.685.761	1.192.053	m3
b) Fasilitas pendukung	4.243.197	3.674.456	3.178.046	3.555.487	1.448.218	m3
Hasil Absolut 3RAir	1.462.766	1.833.557	1.876.172	2.083.537	1.765.578	m3
a) Proses produksi	207.009	273.515	312.518	494.204	322.963	m3
b) Fasilitas pendukung	1.253.167	1.557.452	1.544.346	1.354.587	1.224.587	m3
c) Kegiatan yang berhubungan dengan ComDev	-	-	-	-	-	m3
d) Kegiatan lain-lain	2.590	2.590	19.308	234.746	218.028	m3
Total ProduksiLNG	10.853.547	10.097.820	10.618.688	10.092.495	4.452.660	ton
Intensitas penggunaan air**		0,28	0,25	0,28		m3/m3LNG
a) Proses produksi	0,25	0,25	0,26	0,27	0,27	m3/ton LNG
b) Proses produksi + Fasilitas pendukung	0,64	0,62	0,56	0,62	0,59	m3/ton LNG
Rasio 3R air***	21%	29%	32%	33%	67%	%
a) Proses produksi	8%	11%	11%	18%	27%	%
b) Proses produksi + Fasilitas pendukung	21%	29%	31%	30%	59%	%

*) Hingga Juni 2017, **) Total penggunaan air dibandingkan jumlah produksi LNG, ***) Hasil absolut 3R air dibandingkan total penggunaan air



Adisionalitas Program Konservasi Air

PT Badak NGL memiliki program unggulan konservasi air yaitu Pembuatan Rashing Gun untuk Meningkatkan Efisiensi Kegiatan Unloading Raschig Ring pada Unit Aerator di Plant Pengolahan Air. Setelah pemanfaatan rashing gun terjadi penghematan waktu unloading raschig ring selama 4 hari/unloading, penghematan pemakaian air sebanyak 652 m³ pada tahun 2017. Undang-Undang No 7 tahun 2004 pasal 47 ayat (3) mewajibkan pelaku industri wajib ikut serta melakukan kegiatan konservasi air, namun mekanisme tata kelola yang dijalankan tidak diatur dalam peraturan tersebut. Kewajiban untuk mempercepat proses unloading raschig ring ini dilakukan bukan untuk memenuhi peraturan, karena tidak diatur di dalam undang-undang atau peraturan mengenai konservasi air dan penurunan beban pencemaran air. Pembuatan dan pemasangan rashing gun untuk unloading raschig ring merupakan inovasi Badak LNG dalam upaya penghematan waktu kerja dan pemakaian air bersih yang berdampak pada konservasi air dan penurunan beban pencemaran air. Skema program tersebut merupakan tindakan di luar praktek umum namun mampu memberikan capaian yang signifikan. Keunggulan ini menjadikan Badak LNG sebagai pioner dalam sektor industri LNG di tingkat internasional.

Inovasi Terkait Konservasi Air

Pembuatan Rashing Gun untuk Meningkatkan Efisiensi Kegiatan Unloading Raschig Ring pada Unit Aerator di Plant Pengolahan Air

Meningkatkan Efisiensi Kegiatan Unloading Raschig Ring merupakan inovasi dengan mengubah komponen dalam modifikasi desain pada Unit Aerator di Plant Pengolahan Air. Pembuatan alat rashing gun berupa selang digunakan untuk menyedot raschig ring dari dalam vessel sehingga waktu unloading raschig ring menjadi lebih cepat dan hemat air.

Dampak lingkungan yaitu perubahan unloading raschig ring dengan menggunakan rashing gun berdampak pada penghematan air sebanyak 652 m³.

Value creation yang diperoleh dari dengan menggunakan rashing gun ini memudahkan dan mempercepat proses unloading raschig ring. Penghematan biaya yang diperoleh adalah sebesar Rp 48.528.633, pada tahun 2017.

Optimalisasi Penggunaan Chemical dan Air melalui Penerapan Service Satu Aerator di Water Treatment Plant-48

Optimalisasi Penggunaan Chemical dan Air merupakan perubahan sub-sistem pada sistem Water Treatment Plant-48. Water Treatment Plant-48 adalah unit pengolahan air di Badak LNG. Di dalam unit tersebut terdapat serangkaian alat yang bekerja untuk mengolah air agar sesuai dengan kebutuhan operasi pabrik. Salah satu alat yang terdapat di dalamnya adalah Aerator Plant-48 yang berjumlah 2 unit. Plant-48 saat ini bekerja dengan jumlah umpan dibawah kapasitas standarnya. Jumlah umpan dibawah standar ini menyebabkan kerja kedua unit aerator tidak optimal sehingga menyebabkan pemborosan pemakaian air dan chemical untuk backwash.

Dampak lingkungan Perubahan ini mampu menghemat pemakaian air backwash sebanyak 41.425 m³ pada tahun 2017.

Value creation yang diperoleh dari kegiatan adalah peningkatan performa kilang dengan penghematan pengeluaran keuangan senilai Rp 395.253.755,- pada tahun 2017.

Optimalisasi Penggunaan Make Up Boiler dengan Pemanfaatan Kembali Kondensat Steam yang Terbuang pada Gland Seal System 4K-1/2/3 pada Process Trains LNG

Pemanfaatan Kembali Kondensat Steam merupakan perubahan dimensi sistem yang dilakukan pada Gland Seal System 4K-1/2/3 pada Process Trains LNG. Pada pengoperasian kompresor di unit refrigjerasi menggunakan gland seal steam berfungsi untuk mencegah udara masuk ke sistem turbin kompresor maupun mencegah keluarnya steam ke lingkungan.

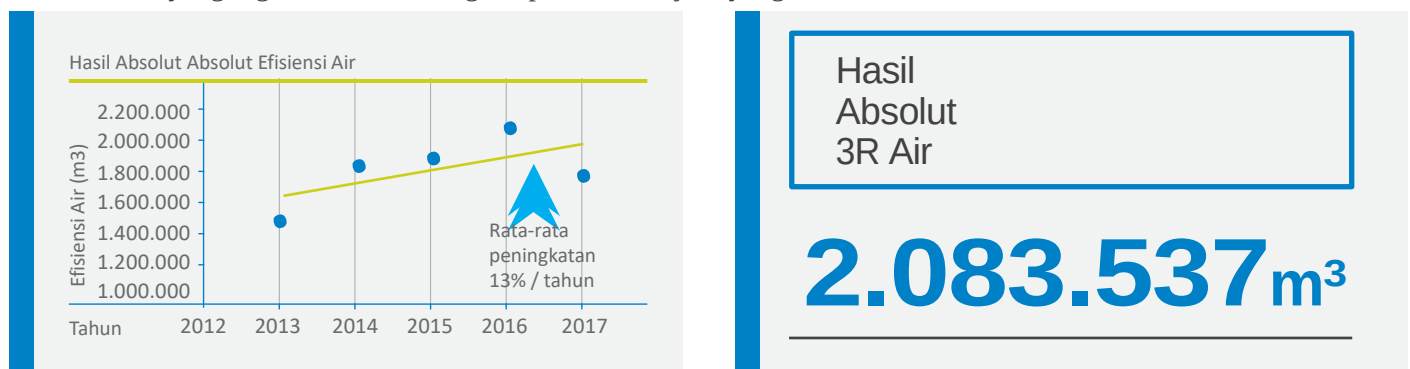
Dampak lingkungan. Perubahan sistem gland seal, yaitu pemanfaatan kembali kondensat steam yang terbuang pada Gland Seal System sebagai air umpan boiler berdampak pada penghematan air sebanyak 15.678 m³.

Value creation yang diperoleh Pemanfaatan kondensat sebagai umpan boiler adalah penurunan waktu pengolahan kondensat sebesar 1-5 jam, sehingga beban pekerja berkurang dan efisiensi kerja meningkat. Keuntungan kompetitif yang diperoleh antara lain penghematan energi dan penghematan pengeluaran keuangan sebagai hasil pengurangan penyediaan air umpan boiler senilai 1,5 miliar rupiah per tahunnya.

Tabel 11. Hasil absolut efisiensi air selama 4 tahun terakhir

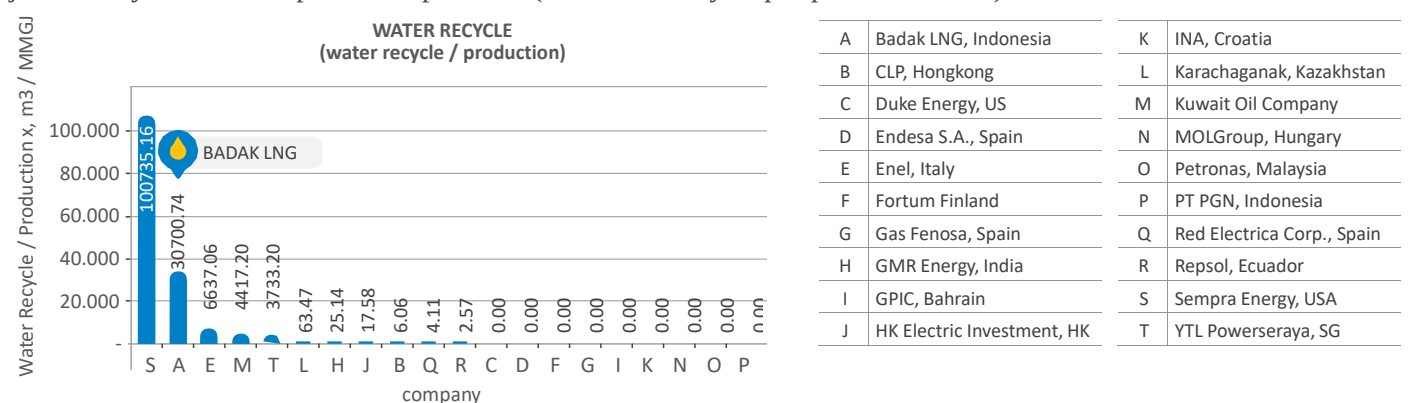
		2013		2014		Hasil Abolut 2015		2016		2017	
Kegiatan								Anggaran (Juta Rp)		Anggaran (Juta Rp)	
								Penghematan (Ribu Rp)		Absolut	
1	Program Efisiensi Air di plant 36	25.029	15.000	760.320	52.800	15.000	760.320	47.123	41.827	1.130.952	94.246
2	Menurunkan blow down Boiler dan pencegahan buangan kondensat PG	10.920	1.000	222.748	11.703	1.000	222.748	33.570	6.000	522.652	31.762
3	Menurunkan pemakaian steam untuk proses regenerasi amine	171.060	1.000	2.224.266	183.332	1.000	2.224.266	139.017	1.000	2.224.266	278.033
4	Program Pengurangan air komunitas dan optimalisasi distribusi air komunitas	1.253.167	66.000	7.364.730	1.557.452	642.168	9.828.480	1.544.346	116.000	9.828.480	1.354.587
5	Program Reuse Air Limbah Untuk Fire Truck	2590	805	41.440	2.590	1.000	41.440	19.308	268.488	308.928	36.026
6	Penganggulan losses air kondensat dengan B/V 6" pada sewer line	-	-	-	25.680	1.000	410.880	25.680	1.000	410.880	25.680
7	Optimalisasi penggunaan steam di reactivation compressor dan reposisi LPS Let Down Station	-	-	-	-	-	57.889	1.965.000	926.224	57.889	25.000
8	Program Pengurangan Air Untuk Proses Start-Up	-	-	-	-	-	9.240	10.000	84.480	2.880	10.000
9	Mengoptimalkan penggunaan HPS saat regenerasi feed drier di process train E	-	-	-	-	-	-	3.160	10.000	25.280	1.580
10	Reduce air BFW terbuang saat make up anti foam di Process Train	-	-	-	-	-	-	554	1.000	4.432	277
11	Pengurangan penggunaan air dari sosialisasi film pendek	-	-	-	-	-	-	198.720	5.000	25.000	198.720
12	Pengurangan air pada proses pencucian charcoal	-	-	-	-	-	-	-	-	56	30.007
13	Optimalisasi proses pencucian raschig ring di unit pengolahan air	-	-	-	-	-	-	-	-	1.304	1.000
14	Optimalisasi penggunaan make-up boiler pada gland seal system 4K-1/2/3	-	-	-	-	-	-	-	-	31.536	50.000
15	Optimalisasi penggunaan 1 unit aerator di Plant-48	-	-	-	-	-	-	-	-	82.490	1.000
TOTAL KONSERVASI AIR		1.462.766	83.805	10.613.504	1.833.557	661.168	13.488.134	1.876.172	2.409.315	15.436.862	2.083.537

Intensitas air yang digunakan dibandingkan produk atau jasa yang dihasilkan sebesar 0,62 m3/Ton LNG



Benchmarking Konservasi Air

Pada tahun 2017 ini PT Badak NGL mengikuti *Performance Benchmarking* bidang lingkungan yang **berskala internasional** yang diselenggarakan **pihak eksternal yaitu Indonesia Environment Consultant (IEC)**. **PT Badak NGL menduduki peringkat 2 dari 20 perusahaan** peserta atau **10 besar dalam aspek konservasi air** dengan indikator jumlah *recycle* air tanah per satuan produksi (*total water recycle per production rate*).



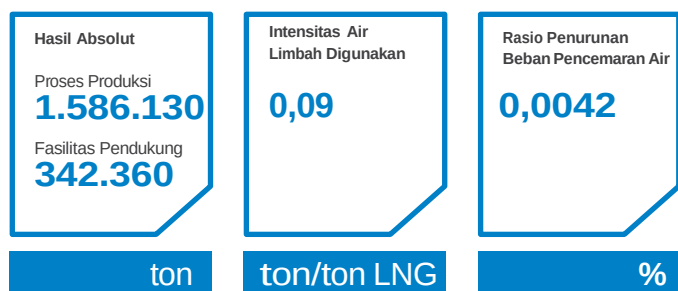
PENURUNAN BEBAN PENCEMARAN AIR

Total air limbah yang dihasilkan, air limbah yang dihasilkan dari proses produksi, dan air limbah yang dihasilkan dari fasilitas pendukung oleh unit bisnis yang dinilai dalam PROPER dapat disajikan dalam tabel berikut ini.

Tabel 12. Profil Timbulan dan Penurunan Beban Pencemaran Air

PARAMETER	TAHUN					SATUAN per tahun
	2013	2014	2015	2016	2017	
Total air limbah dihasilkan	1.797.471	1.624.056	2.159.352	1.928.490	878.670	m3
a) Proses produksi	1.228.131	1.121.760	1.676.456	1.586.130	668.640	m3
b) Fasilitas pendukung	569,34	502,296	482.896	342.360	210.030	m3
Hasil Absolut Penurunan Beban Pencemaran Air	27,25	39,35	45,28	80,99	58,11	Ton (COD, BOD, M&L)
a) Proses produksi	2,55	6,17	6,66	10,22	9,01	Ton (COD, BOD, M&L)
b) Fasilitas pendukung	24,70	33,18	34,20	63,93	46,51	Ton (COD, BOD, M&L)
c) Kegiatan yang berhubungan dengan ComDev	-	-	-	-	-	Ton (COD, BOD, M&L)
d) Kegiatan lain-lain	-	-	-	-	-	Ton (COD, BOD, M&L)
Total Produksi LNG	10.853.547	10.097.820	10.618.688	10.092.495	4.452.660	Ton
Intensitas air limbah dihasilkan**						
a) Proses produksi	0,11	0,11	0,16	0,16	0,15	m3/Ton LNG
b) Proses produksi + Fasilitas pendukung	0,17	0,16	0,20	0,19	0,20	m3/Ton LNG
Rasio penurunan beban pencemaran air***						
a) Proses produksi	0,0015%	0,0024%	0,0021%	0,0042%	0,0066%	ton/m3 air limbah
b) Proses produksi + Fasilitas pendukung	0,0015%	0,0024%	0,0021%	0,0042%	0,0066%	ton/m3 air limbah

(*) Hingga Juni 2017, (**) Total air limbah dihasilkan dibandingkan jumlah produksi LNG [(a) Air limbah proses produksi: Various Module (Blowdown Boiler & Neutralizing Pit) dan IPALWWTP 34 (b) Air limbah fasilitas pendukung: IPAL WWTP 48 (Rotary Biodisc, Activated Sludge, dan Aerated Lagoon)], (***) Hasil absolut penurunan beban pencemaran air dibandingkan total penggunaan air



Adisionalitas Program Penurunan Beban Pencemaran Air Limbah

PT Badak NGL memiliki program unggulan penurunan beban pencemaran air limbah yaitu Optimalisasi Penggunaan Make Up Boiler dengan Pemanfaatan Kembali Kondensat Steam yang Terbuang pada Gland Seal System 4K-1/2/3 pada Seksi Process Trains. Modifikasi gland seal system dengan cara pemasangan filter di Badak LNG bertujuan untuk memisahkan kondensat steam dari pengotor berupa oli dan mengoptimalkan pemakaian kembali kondensat steam. Pemakaian kembali kondensat steam berpengaruh pada konservasi air, penurunan beban pencemaran air, biaya operasional, serta keamanan lingkungan. Data nyata menunjukkan bahwa penggunaan metode ini mampu menurunkan beban pencemaran air COD 1,67 ton; BOD 0,76 ton; M&L 0,19 ton sepanjang tahun 2017.

1. Sudah memiliki nilai absolut

Program ini dilakukan sejak awal tahun 2017 dan mampu menurunkan beban pencemaran air COD

1,67 ton; BOD 0,76 ton; M&L 0,19 ton sepanjang tahun 2017.

2. Dilakukan bukan untuk memenuhi peraturan Undang-Undang No.7 tahun 2004 pasal 47 ayat (3) mewajibkan pelaku industri wajib ikut serta melakukan kegiatan konservasi air, namun mekanisme tata kelola yang dijalankan tidak diatur dalam peraturan tersebut. Kewajiban untuk memanfaatkan kondensat steam dengan cara modifikasi Gland Seal System dengan penambahan filter tidak diatur di dalam undang-undang atau peraturan mengenai konservasi air dan penurunan beban pencemaran air.
3. Skema program tersebut merupakan tindakan di luar praktek umum namun mampu memberikan capaian yang signifikan dalam konservasi air dan penurunan beban pencemaran air. Keunggulan ini menjadikan Badak LNG sebagai pioner di tingkat nasional.

Inovasi Terkait Penurunan Beban Pencemaran Air Limbah

Pencegahan Terikutnya Silika ke Tangki Condensate 31D-52 di Utilities dengan Menambah Fasilitas Sample Point di Sisi Upstream Tangki

Pencegahan Terikutnya Silika ke Tangki Condensate 31D-52 merupakan inovasi dengan mengubah komponen dalam modifikasi desain dengan menambah fasilitas sample point di sisi upstream tangki.

Dampak lingkungan yaitu penambahan sampling point berdampak pada peningkatan akurasi pengukuran kadar silica, penurunan beban pencemaran air COD 201 ton; BOD 606 ton; M&L 143 ton pada tahun 2017.

Value creation yang diperoleh dari dengan menggunakan rashing gun ini memudahkan dan mempercepat proses unloading raschig ring. Penghematan biaya yang diperoleh adalah sebesar Rp 10.440.000,-, pada tahun 2017.

Pemanfaatan Air Limbah Plant-48/WWTP sebagai Air Pengisian Water Tender dan Fire Truck
Pemanfaatan Air Limbah Plant-48/WWTP sebagai Air Pengisian Water Tender dan Fire Truck merupakan perubahan sub-sistem. Sumber air pengisian fire truck ini dahulunya dari Plant 49 untuk pembuatan air bersih (Water Treatment Plant 49) kemudian dialihkan sumbernya ke Pengolahan Air Limbah (Waste Water Treatment Plant 48).

Dampak lingkungan Plant-48 sebagai sumber air fire truck berdampak pada penurunan beban pencemaran air COD 1,14 ton/tahun; BOD 0,373 ton/tahun; M&L 0,243 ton/tahun.

Value creation yang diperoleh dari kegiatan adalah peningkatan performa kilang dengan penghematan pengeluaran keuangan senilai penghematan biaya sebesar Rp 225.268.800,-/tahun

Tabel 13. Hasil Absolut Penurunan Beban Pencemaran Air Selama 4 Tahun

Kegiatan		2013		2014		Hasil Absolut 2015		2016		2017 (Jan-Jun)		Satuan					
		Penghematan (Ribu Rp)	Absolut	Penghematan (Ribu Rp)	Absolut	Penghematan (Ribu Rp)	Absolut	Penghematan (Ribu Rp)	Absolut	Penghematan (Ribu Rp)	Absolut						
1	Recycle air buangan backwash dari WTP #36	COD	0,89	10.000	675.840	1,88	10.000	675.840	1,39	10.000	675.840	1,69	10.000	675.840	Ton		
		BOD	0,44			0,93			1,54			0,77			Ton		
		M & L	0,17			0,36			0,35			0,17			Ton		
2	Reduce Jumlah Air Buangan Backwash Filter Di WTP 48*	COD	12,96	10.000	3.634.430	12,96	10.000	3.634.430	28,29	10.000	3.634.430	19,44	10.000	3.634.430	Ton		
		BOD	6,39			6,39			12,90			8,86			Ton		
		M & L	0,17			0,36			0,35			0,17			Ton		
3	Reduce Jumlah Air Buangan Backwash Di WTP 49*	COD	2,91	10.000	730.300	10,77	586.168	2.372.800	13,83	35.000	2.372.800	6,91	35.000	2.372.800	Ton		
		BOD	2,44			3,06			6,30			3,16			Ton		
		M & L	0,63	5.000	190.740	0,90	5.000	190.740	0,43	5.000	190.740	0,21	5.000	190.740	Ton		
4	Penurunan jumlah buangan blowdown boiler	BOD	0,14			0,26			0,20			0,10			Ton		
		M & L	0,12			0,15			0,04			0,02			Ton		
		COD	0,09	805	41.440	0,09	1.000	41.440	0,09	1.000	41.440	0,14	1.000	41.440	Ton		
5	Pemanfaatan Air Limbah Neutralizing Pit Untuk Air Pemadam Kebakaran	BOD	0,05			0,05			0,06			0,06			Ton		
		M & L	0,02			0,02			0,01			0,01			Ton		
		COD	-	-	-	1,06	1.000	410.880	0,92	1.000	410.880	1,37	1.000	410.880	Ton		
6	Penganggulan losses air kondensat dengan B/V 6" pada sewer line	BOD	-	-	-	0,30			0,63			0,63			Ton		
		M & L	-	-	-	0,17			0,14			0,14			Ton		
		COD	-	-	-	-	-	0,60	10.000	267.488	1,79	10.000	267.488	0,89	10.000	267.488	Ton
7	Pemanfaatan Air Limbah Di Plant-48/WWTP Sebagai Air Umpam Dan Sirkulasi Pada Fire Truck	BOD	-	-	-	-	0,29		0,82			0,41			Ton		
		COD	-	-	-	-	-	0,35	24.827	154.944	0,52	25.000	154.944	0,26	25.000	154.944	Ton
		BOD	-	-	-	-	-	0,17		0,24			0,12			Ton	
8	A/B/C dengan mengalirkan kembali ke Filter Tank	M & L	-	-	-	-	0,07		0,05			0,03			Ton		
		COD	-	-	-	-	-	0,00	558	956	0,00	5.000	956	0,00	5.000	956	Ton
		BOD	-	-	-	-	-	0,00		0,00			0,00			Ton	
9	Penurunan Konsentrasi Oli Dalam Air Limbah Dengan Mengurangi Jumlah Kebocoran Oli	M & L	-	-	-	-	0,00		0,00			0,00			Ton		
		COD	-	-	-	-	-	-	-	0,04	5.000	52.320	0,00	5.000	52.320	Ton	
		BOD	-	-	-	-	-	-	-	0,02			0,00			Ton	
10	Pengurangan air pada proses pencucian charcoal	M & L	-	-	-	-	-	-	0,00			0,00			Ton		
		COD	-	-	-	-	-	-	-	0,48	5.000	35.896	0,24	5.000	35.896	Ton	
		BOD	-	-	-	-	-	-	-	0,22			0,11			Ton	
11	Penganggulan losses air kondensat dengan B/V 6" pada sewer line	M & L	-	-	-	-	-	-	0,05			0,02			Ton		
		COD	-	-	-	-	-	-	-	0,14	5.000	10.176	0,07	5.000	10.176	Ton	
		BOD	-	-	-	-	-	-	-	0,06			0,03			Ton	
12	Memanfaatkan air limbah regenerasi Demin A/B/C dengan mengalirkan kembali ke Filter Tank pada Unit Pengolahan Air Plant-36 di Badak LNG	M & L	-	-	-	-	-	-	0,01			0,01			Ton		
		COD	-	-	-	-	-	-	-	0,04	5.000	5.600	0,04	5.000	5.600	Ton	
		BOD	-	-	-	-	-	-	-	0,00			0,02			Ton	
13	Efisiensi air umpam aerator dengan cara mengurangi frekuensi blow down aerator pada water treatment plant-36	M & L	-	-	-	-	-	-	0,00			0,00			Ton		
		COD	-	-	-	-	-	-	-	0,03	1.000	2.216	0,01	1.000	2.216	Ton	
		BOD	-	-	-	-	-	-	-	0,01			0,01			Ton	
14	Reduce air BFW terbuang saat make up anti foam di Process Train	M & L	-	-	-	-	-	-	0,00			0,00			Ton		
		COD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,07	30.007	5.360	Ton		
		BOD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03				Ton	
15	Optimalisasi proses pencucian raschig ring di unit pengolahan air	M & L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01			Ton		

Optimalisasi Penggunaan Make Up Boiler dengan Pemanfaatan Kembali Kondensat Steam yang Terbuang pada Gland Seal System 4K-1/2/3 pada Process Trains LNG

Pemanfaatan Kembali Kondensat Steam merupakan perubahan dimensi sistem yang dilakukan pada Gland Seal System 4K-1/2/3 pada Process Trains LNG. Pada pengoperasian kompresor di unit refrijerasi menggunakan gland seal steam berfungsi untuk mencegah udara masuk ke sistem turbin kompresor maupun mencegah keluarnya steam ke lingkungan.

Dampak lingkungan. Perubahan sistem gland seal, yaitu pemanfaatan kembali kondensat steam yang terbuang pada Gland Seal System sebagai air umpam boiler berdampak pada penurunan beban pencemaran air COD 1,67 ton; BOD 0,76 ton; M&L 0,19 ton.

Value creation yang diperoleh Pemanfaatan kondensat sebagai umpam boiler adalah penurunan waktu pengolahan kondensat sebesar 1-5 jam, sehingga beban pekerja berkurang dan efisiensi kerja meningkat. Keuntungan kompetitif yang diperoleh antara lain penghematan energi dan penghematan pengeluaran keuangan sebagai hasil pengurangan penyediaan air umpam boiler senilai 1,5 miliar rupiah per tahunnya.

	Kegiatan	2013			2014		Hasil Absolut 2015		2016		2017 (Jan-Jun)		Satuan				
		Penghematan (Ribu Rp)	Absolut	Anggaran (Juta Rp)	Penghematan (Ribu Rp)	Absolut	Anggaran (Juta Rp)	Penghematan (Ribu Rp)	Absolut	Anggaran (Juta Rp)	Penghematan (Ribu Rp)	Absolut					
16	Optimalisasi penggunaan make-up boiler pada gland seal system 4K-1/2/3	COD	-	-	-	-	-	-	-	-	1,67	50.000	1.515.932	Ton			
		BOD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,76	-	Ton			
		M & L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,19	-	Ton			
17	Optimalisasi Penggunaan 1 Unit Aerator Di Plant-48	COD	-	-	-	-	-	-	-	-	4,37	5.000	726.819	Ton			
		BOD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,98	-	Ton			
		M & L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,49	-	Ton			
TOTAL		27,26	35.805	5.272.750	39,36	613.168	7.326.130	40,86	122.384	7.749.518	74,15	123.000	7.855.726	55,52	208.007	10.103.837	Ton

*) Merupakan gabungan beberapa program penurunan beban pencemaran air

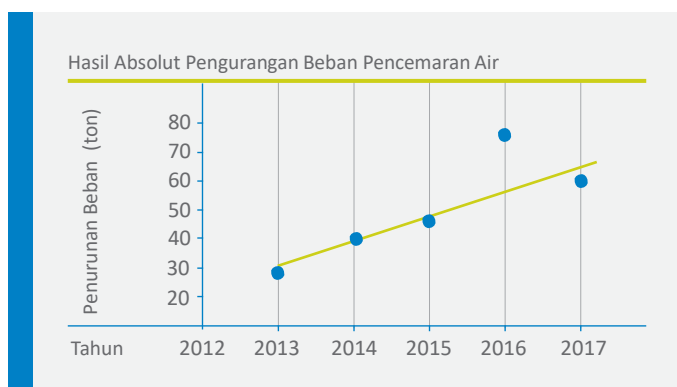
Intensitas air limbah yang dihasilkan dibandingkan produk atau jasa yang dihasilkan sebesar 0.09 m3/ m3

Rasio jumlah air yang digunakan dengan air limbah yang dihasilkan dari kegiatan produksi barang atau jasa yang dihasilkan dapat disajikan dalam tabel berikut ini.

Tabel 14. Profil Rasio Penggunaan Air dengan Air Limbah yang Dihasilkan

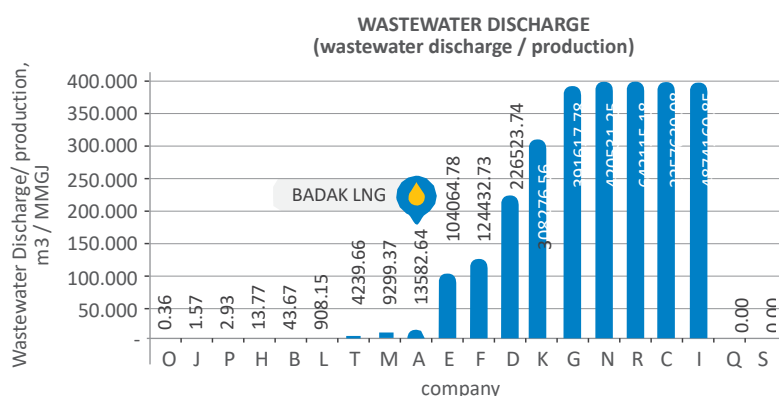
Parameter	Tahun					Satuan Per Tahun
	2013	2014	2015	2016	2017*	
Penggunaan Air	6.909.248	6.239.307	5.944.978	6.241.248	2.640.271	m3
Air Limbah Dihasilkan	1.228.131	1.121.760	1.676.456	1.586.130	668.640	m3
Rasio penggunaan air terhadap jumlah air limbah	5,63	5,56	3,55	3,93	3,95	-

*) Hingga Juni 2017



Benchmarking Penurunan Beban Pencemaran Air

Pada tahun 2017 ini PT Badak NGL mengikuti *Performance Benchmarking* bidang lingkungan yang **berskala internasional** yang diselenggarakan **pihak eksternal** yaitu **Indonesia Environment Consultant (IEC)**. PT Badak NGL menduduki peringkat 9 dari 20 perusahaan peserta atau 10 besar dalam aspek beban pencemaran air dengan indikator jumlah produksi air limbah per satuan produksi (*wastewater discharged per production rate*).



A	Badak LNG, Indonesia	K	INA, Croatia
B	CLP, Hongkong	L	Karachaganak, Kazakhstan
C	Duke Energy, US	M	Kuwait Oil Company
D	Endesa S.A., Spain	N	MOLGroup, Hungary
E	Enel, Italy	O	Petronas, Malaysia
F	Fortum Finland	P	PT PGN, Indonesia
G	Gas Fenosa, Spain	Q	Red Electrica Corp., Spain
H	GMR Energy, India	R	Repsol, Ecuador
I	GPIC, Bahrain	S	Sempre Energy, USA
J	HK Electric Investment, HK	T	YTL Powerseraya, SG

6. KEANEKARAGAMAN HAYATI

Adisionalitas Program Perlindungan Keanekaragaman Hayati

PT Badak NGL memiliki program unggulan Perlindungan Keanekaragaman Hayati merupakan kegiatan yang melebihi kewajiban yang diatur dalam undang-undang atau peraturan lainnya. Selain melestarikan keanekaragaman hayati, program tersebut memberikan pendidikan dan pembinaan kepada karyawan pabrik dan masyarakat umum dalam kegiatan pembibitan (kultur), penanaman, dan pemeliharaan tanaman dan beberapa jenis anggrek, termasuk jenis anggrek langka dan endemik yaitu Anggrek Hitam, serta peningkatan keanekaragaman ekosistem melalui penambahan jumlah spesies. Skema program tersebut merupakan tindakan di luar praktek umum yang dilakukan suatu badan usaha dalam usaha pelestarian keanekaragaman hayati di wilayah sekitar Badak LNG.

Program kegiatan pembibitan (kultur jaringan) memenuhi syarat adisionalitas sebagai berikut:

1. Nilai absolut

Data nyata menunjukkan program pembuatan kultur jaringan merupakan integrasi aktivitas-aktivitas pelestarian lingkungan dan usaha peningkatan keanekaragaman hayati. Terdapat sepuluh spesies tanaman dengan total populasi sebanyak 151 (penambahan 121 unit) yaitu Anggrek Hitam, Anggrek Tebu, Anggrek Vanda, Anggrek Dendrobium, Anthurium, Sarang Semut, Kantong Semar, Jeruk, bunga Jeruk Jari Budha dan biji Anggrek Tebu. Jenis tanaman yang paling banyak adalah anggrek hitam.

Tabel Pencapaian Pembuatan Kultur Jaringan

No	Nama Tanaman	Sumber	Jumlah Total	Jumlah Hidup	Jumlah Mati
1.	Anggrek Hitam (Coelogyne pandurata)	Inisiasi UNMUL	25	18	7
		Subkultur	17	13	4
2.	Anggrek Tebu (Grammatophyllum speciosum)	Inisiasi UNMUL	21	16	5
		Subkultur	7	4	3
3.	Anggrek Vanda (Vanda insignis)	Inisiasi UNMUL	8	7	1
		Subkultur	2	1	1
4.	Anggrek Dendrobium sp.	Inisiasi UNMUL	17	7	
		Subkultur	3	2	1
5.	Anthurium	Inisiasi UNMUL	5	5	-
		Subkultur	2	2	-
6.	Sarang Semut (Myrmecodia tuberosa)	Inisiasi UNMUL	6	2	4
		Subkultur	4	1	3
7.	Kantong Semar (Nepenthes)	Inisiasi UNMUL	7	7	-
		Subkultur	3	1	2
8.	Jeruk (Citrus sp)	Inisiasi UNMUL	3	1	2
		Subkultur	1	1	-

No	Nama Tanaman	Sumber	Jumlah Total	Jumlah Hidup	Jumlah Mati
9.	Bunga Jeruk Jari Budha (Medica var sarcodactylis)	Inisiasi UNMUL	-	-	-
		Subkultur	3	1	2
10.	Biji Anggrek Tebu (Grammatophyllum speciosum)	Inisiasi UNMUL	10	8	2
		Subkultur	7	-	7

2. Dilakukan bukan untuk memenuhi peraturan

Undang-undang No. 4 tahun 1982 pasal 7 ayat (1) mewajibkan setiap badan usaha memelihara kelestarian lingkungan hidup untuk menunjang pembangunan berkesinambungan. Namun, metode dan teknis pelaksanaan upaya pelestarian lingkungan hidup tidak diatur secara spesifik di undang-undang tersebut. Badak LNG berkomitmen mempertahankan dan meningkatkan kualitas keanekaragaman hayati flora dan fauna setempat dan langka sebagai bentuk dukungan terhadap Indonesia Biodiversity Strategy and Action Plan tahun 2003 – 2020. Badak LNG tidak hanya melakukan usaha pelestarian lingkungan hidup saja namun lebih jauh melakukan upaya peningkatan keanekaragaman tanaman anggrek, bahkan diantaranya termasuk dalam kategori langka dan endemik, yaitu Anggrek Hitam. Badak LNG juga membina karyawan dalam pembibitan/pembuatan kultur, penanaman dan pemeliharaan tanaman anggrek, serta menerima kunjungan dari instansi luar yang ingin belajar tentang proses pembuatan kultur jaringan tanaman. Hal tersebut tidak diwajibkan dalam undang-undang atau peraturan lainnya.

3. Program unik pembuatan kultur jaringan tanaman dan beberapa jenis anggrek yang dilakukan Badak LNG merupakan praktek konservasi tanaman yang tidak umum dilakukan oleh suatu badan usaha.

Pada umumnya suatu badan usaha hanya melakukan penanaman bibit dalam usaha pelestarian keragaman hayati tanpa melakukan pembinaan masyarakat terhadap kegiatan kultur jaringan, penumbuhan bibit, penanaman dan pemeliharaan tanaman. Melalui skema kultur jaringan yang langsung melibatkan masyarakat, akademisi, serta karyawan, sehingga masyarakat terdorong melakukan pelestarian tanaman langka sehingga Badak LNG menjadi salah satu pioner dalam pelestarian keanekaragaman hayati tanaman (Anggrek) di dunia

Inovasi Terkait Perlindungan Keanekaragaman Hayati

Konservasi Mangrove di Lokasi Wisata Sungai Belanda

Badak LNG melakukan program penambahan Komponen dengan penanaman 50 bibit mangrove di tahun 2017 melalui program adopsi mangrove. Luas lahan konservasi mangrove yang dilakukan Badak LNG sampai dengan Juni 2017 sebesar 74 Ha.

Dampak lingkungan yang dihasilkan dari Program adopsi mangrove memberikan dampak peningkatan keanekaragaman hayati di kawasan Sungai Belanda. Kegiatan ini juga turut menggerakkan masyarakat sekitar untuk menjaga dan merawat kawasan tersebut.

Value creation yang diperoleh dari kegiatan konservasi mangrove adalah Penambahan pendapatan masyarakat Bontang Kuala sebagai multiplier effects kegiatan adopsi mangrove berupa sewa kapal, pendapatan warung makan, dan pembayaran tarif wisata. Kegiatan ini juga memunculkan keanekaragaman hayati di kawasan Sungai Belanda berupa 8 jenis burung dan 4 jenis monyet, selain keanekaragaman jenis mangrove.

Transplantasi terumbu karang di Karang Segajah

Badak LNG melakukan program **penambahan sub-sistem** dengan Penanaman/pemasangan 1.085 unit reef cage sebagai tempat tumbuhnya terumbu karang bekerja sama dengan mitra binaan Kedo- kedo Sunu Abadi & Maskapei.

Dampak lingkungan yang dihasilkan dari Program transplantasi terumbu karang berdampak pada peningkatan keanekaragaman hayati di kawasan Karang Segajah. Kegiatan ini juga turut menggerakkan

masyarakat sekitar untuk menjaga dan merawat kawasan tersebut.

Value creation yang diperoleh dari kegiatan konservasi mangrove adalah Penambahan pendapatan masyarakat Bontang Kuala sebagai multiplier effects kegiatan transplantasi terumbu karang berupa sewa kapal, pendapatan warung makan, dan pembayaran tarif paket wisata. Kegiatan ini juga memunculkan keanekaragaman hayati di kawasan terumbu karang di Karang Segajah dengan teridentifikasinya 35 jenis fauna laut.

Kultur Jaringan Tumbuhan

Badak LNG melakukan program **penambahan sistem** dengan Pembuatan kultur jaringan 121 unit tanaman. Pengembangan program kultur jaringan di kawasan Nursery PT Badak NGL merupakan **inovasi** dari perusahaan yang pelaksanaannya didampingi oleh pihak Laboratorium Kultur Jaringan Jurusan Biologi FMIPA Unmul.

Dampak lingkungan yang dihasilkan dari Program transplantasi terumbu karang berdampak pada peningkatan keanekaragaman hayati di kawasan Karang Segajah. Kegiatan ini juga turut menggerakkan masyarakat sekitar untuk menjaga dan merawat kawasan tersebut.

Value creation yang diperoleh dari Pembuatan kultur jaringan adalah Penambahan 7 spesies tanaman sehingga meningkatkan keanekaragaman hayati. Kegiatan ini berhasil menumbuhkan kultur tanaman anggrek hitam, yang merupakan tanaman langka dan dilindungi, serta mempunyai keistimewaan sebagai tanaman endemik lokal. Pengembangan anggrek hitam sebagai tanaman langka tentunya memberikan potensi ekonomi yang cukup menjanjikan, selain mempertahankan keanekaragaman hayati.

Tabel 15. Kegiatan Perlindungan Keanekaragaman Hayati Selama 4 Tahun Terakhir

No	Kegiatan Kehati	Hasil Absolut Kehati					Satuan (Hasil Absolut)
		2013	2014	2015	2016	2017*	
1	Konservasi tanaman endemik Anggrek hitam (Coelogyne pandurata)	430	450	675	731	600	Pot
2	Konservasi tanaman eksotik langka	57	60	60	60	60	Jenis
3	Konservasi tanaman obat	50	62	125	125	125	Jenis
4	Konservasi tanaman pelindung	15155	15707	16164	16263	16443	Jumlah
5	Konservasi satwa di Hutan Konservasi						
	A. Mamalia	14	14	9	9	9	Jenis
	B. Burung	58	58	22	22	22	Jenis
	C. Reptil	6	6	3	6	6	Jenis
	D. Insecta	19	19	19	19	19	Jenis
6	Konservasi Tanaman Kayu Langka Khas Kalimantan (Pohon Ulin, Pohon Gaharu, Meranti, Kapur, Damar)	501	539	461	680	396	Jumlah
7	Konservasi mangrove	11.80	21.40	28.9	43.1	45.3	Ha
	Sub program: Pemanfaatan limbah cangkang kepiting sebagai tepung pembuat biskuit	3	3	3	3	3	Jenis
	INDEKS KEANEKARAGAMAN HAYATI HUTAN ALAM PT BADAK NGL	2.965	2.992	3.026	3.036	3.012	

*) Hingga Juni 2017

7. PEMBERDAYAAN MASYARAKAT

1. Adisionalitas

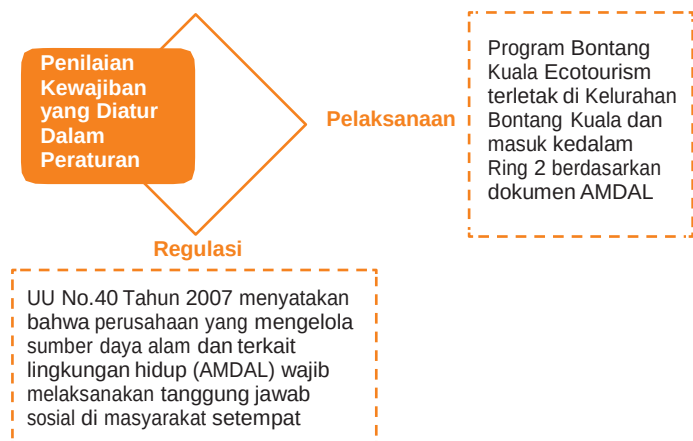
Program Community Development Badak LNG mentitikberatkan pada kegiatan pemberdayaan yang mengintegrasikan aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan. Salah satu program yang memiliki aspek adisionalitas adalah program Bontang Kuala Ecotourism. Program ini merupakan pengembangan ekowisata berkelanjutan yang bertujuan untuk mendukung upaya pelestarian lingkungan (alam dan budaya) dan meningkatkan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan pariwisata sehingga memberikan manfaat ekonomi, sosial, dan lingkungan kepada masyarakat setempat. Program ini mengintegrasikan unsur konservasi lingkungan dan konservasi budaya untuk memberikan nilai tambah bagi perkembangan pariwisata di Bontang Kuala. Program ini telah diseminasikan melalui penulisan paper yang berjudul “Empowering Society Through Sustainable Community Programs” yang dipresentasikan pada bulan Mei pada acara 41st IPA (Indonesian Petroleum Association) Convention & Exhibition 2017, serta telah dipublikasikan dalam jurnal *Economic Analysis Journal* dengan judul **Model Pengembangan Marine Ecotourism “Bontang Kuala” melalui Program Community Development PT Badak NGL (ISSN 2252-6765)**.

Kegiatan Bontang Kuala Ecotourism terdiri dari wisata susur sungai Belanda, wisata Karang Segajah, dan kegiatan live in bersama masyarakat dengan program homestay. Wisata susur sungai mencakup wisata edukasi berupa sejarah dan cagar budaya Bontang Kuala, pengenalan mangrove, serta menyusuri sungai Belanda di antara hutan mangrove. Selain menikmati

keindahan hutan mangrove sepanjang sungai dan kawasan pemukiman Bontang Kuala, wisatawan ditawarkan untuk berpartisipasi menjaga alam dengan cara adopsi mangrove di kawasan Taman Nasional Kutai. Perusahaan menginisiasi program ini dengan cara pembentukan dan pembinaan kelompok, menyiapkan infrastruktur berupa dermaga, perahu, Bontang Kuala Information Center, Photo Booth, peningkatan kapasitas anggota kelompok melalui pelatihan dan marketing atau publikasi melalui website, media sosial, dan media pemasaran yang lain.

Kegiatan kedua yang dilakukan adalah wisata Karang Segajah berupa kegiatan snorkeling di sekitar Karang Segajah. Selain snorkeling, wisatawan ditawarkan untuk berpartisipasi menjaga alam melalui kegiatan rehabilitasi terumbu karang. Selain menawarkan keindahan alam untuk dinikmati, program ini juga berbagi nilai untuk ikut melestarikan alam. Untuk mendorong kemajuan program ini perusahaan berpartisipasi membina kelompok MASKAPEI, membantu infrastruktur berupa perahu, alat snorkeling, life vest, dan penanaman terumbu karang untuk wisata bawah laut sebanyak 1.085 unit bioreeftech dan reefcage bekerjasama dengan kelompok mitra binaan serta bantuan publikasi.

Kegiatan ketiga yaitu wisata live in dengan masyarakat sehingga selain dampak ekonomi juga terdapat value sharing antara pengunjung dengan kelompok. Perusahaan berpartisipasi dalam menyiapkan kelompok pengelola serta homestay di tengah laut.



Dampak Lingkungan

1. Kegiatan susur sungai
 - Bersih dari sampah dan bisa dimanfaatkan untuk wisata
 - 74 Ha Hutan Mangrove terkonservasi
 - Teridentifikasi 8 jenis burung dan 4 jenis monyet
2. Menciptakan ekosistem bawah laut, terdiri dari:
 - Teridentifikasi 35 Fauna laut
 - Teridentifikasi 8 jenis terumbu karang

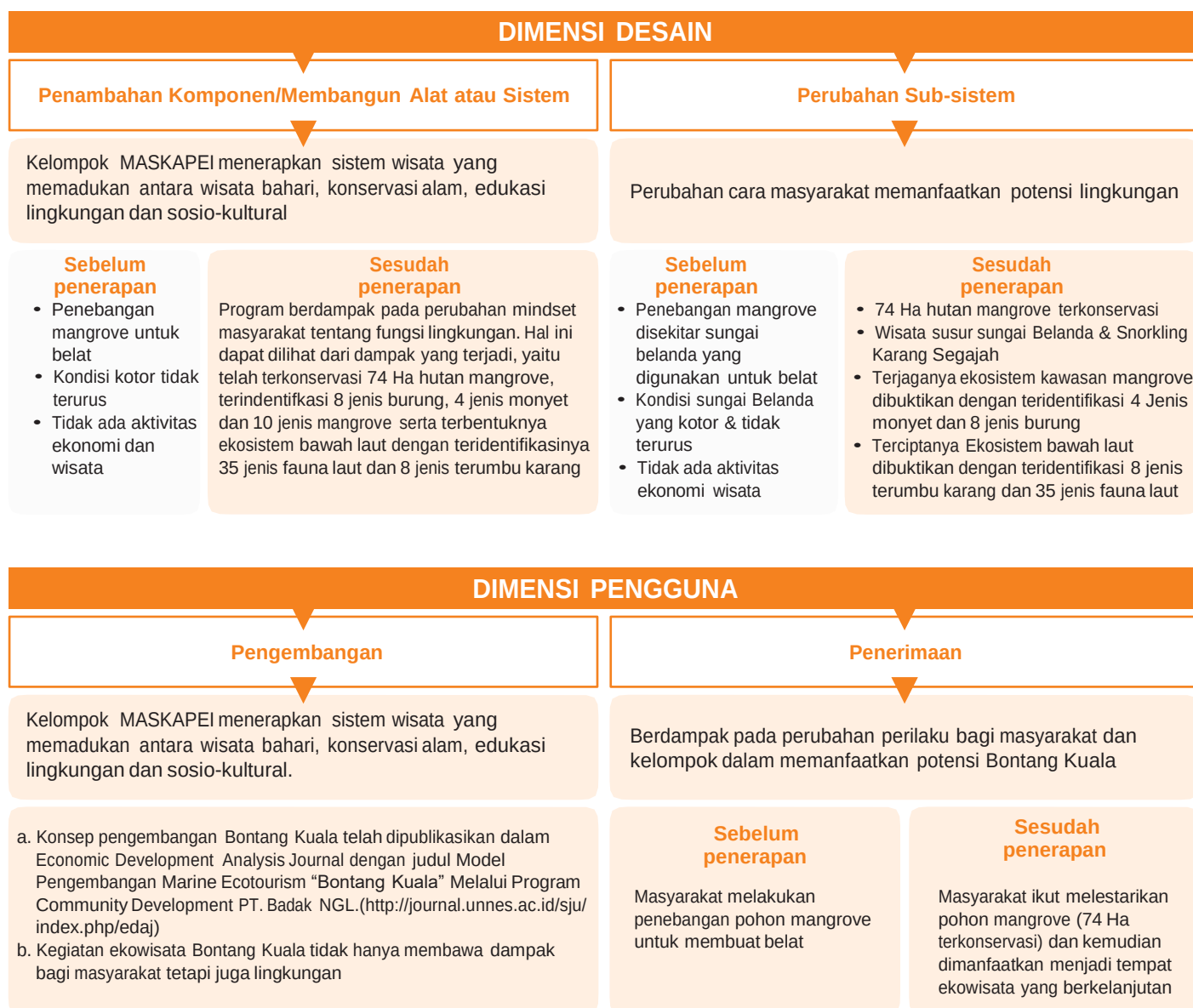
Dampak Sosial Ekonomi

1. Munculnya gerakan relawan sampah sungai yang melibatkan 5 RT
2. Peningkatan pendapatan masyarakat rata-rata 500ribu-1,5 juta per bulan
3. Perubahan mindset masyarakat untuk ikut dalam pelestarian lingkungan
4. Memberikan multiplier effect
5. Terbentuk kelompok MASKAPEI dengan anggota 24 orang



2. Inovasi

Program Bontang Kuala Ecotourism membangun sistem wisata yang memadukan antara wisata bahari, wisata konservasi alam, dan edukasi lingkungan serta wisata sosio-kultural. Aspek inovasi berupa dimensi desain, dimensi pengguna, dan dimensi produk atau servis.



DIMENSI PRODUKS/SERVIS

Perubahan Dalam Pelayanan Produk dan Keuntungan Kompetitif

Penerapan wisata Bontang Kuala Ecotourism memberikan keuntungan kompetitif baik dari segi ekonomi maupun lingkungan

- a. Terkonservasi 74 Ha Hutan Mangrove
- b. Menciptakan dan menjaga ekosistem bawah laut

Perubahan Dalam Rantai Nilai

Mempromosikan pariwisata Bontang Kuala Ecotourism website, media sosial dan media pemasaran yang lain

- a. Nilai ekonomi program Bontang Kuala Ecotourism berupa omset per bulan sebesar ± 12.000.000,00
- b. Munculnya 4 warung makan baru
- c. Peningkatan kapasitas dan keterampilan 24 anggota kelompok mitra binaan

3. Hasil dan Dana Kegiatan

Dalam melaksanakan program Community Development, Badak LNG membuat ukuran-ukuran yang dijadikan parameter untuk mengevaluasi keberhasilan program. Badak LNG juga membagi dana kegiatan program kedalam empat jenis pengeluaran, yaitu Empowerment, Capacity Building, Infrastructure, dan Charity. Berikut ringkasan hasil implementasi program Community Development Badak LNG tahun 2014-2017.

No	Program	2014 (Rp)	% Keberhasilan	Penerima Manfaat	2015 (Rp)	% Keberhasilan	Penerima Manfaat	2016 (Rp)	% Keberhasilan	Penerima Manfaat	2017 (Rp)	% Keberhasilan	Penerima Manfaat
1	Empowerment	4.955.382.455	94%	601	4.453.700.553	97%	661	3.473.688.508	94%	676	2.691.766.537	96%	699
2	Capacity Building	2.900.088.828	100%	2.546	2.664.787.189	100%	1.757	4.076.434.233	100%	881	2.525.971.794	100%	849
3	Infrastructure	408.945.000	100%	365	303.071.000	100%	280	68.524.919	100%	55	23.250.639	100%	87
4	Charity	1.392.830.409	95%	2.392	1.568.267.239	95%	2.277	1.041.201.310	100%	1.038	801.692.035	95%	2629
Jumlah		9.657.246.692			8.989.825.981			8.659.848.970			6.042.681.005		

Data : per 25 September 2017

